

OBRA: CRECHE JARDIM ESMERALDA  
LOCAL: RUA PAULINA STOROLLI SCAMPARINI, S/N, JARDIM ESMERALDA, MUNICÍPIO DE ARARAS-SP  
ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO

## SUMÁRIO

<b>I – PRELIMINAR:</b>	<b>2</b>
<b>II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:</b>	<b>2</b>
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	2
2. MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES	4
3. FUNDAÇÕES	6
4. SUPERESTRUTURA	8
5. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL	13
6. ESQUADRIAS	16
7. SISTEMAS DE COBERTURA	24
8. IMPERMEABILIZAÇÃO	26
9. REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	26
10. SISTEMAS DE PISOS	29
11. PINTURAS E ACABAMENTOS	34
12. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA	37
13. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	41
14. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	43
15. LOUCAS, ACESSÓRIOS E METAIS	46
16. INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	50
17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – 220 V	52
18. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	57
19. INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	60
20. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO	61
21. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA	62
22. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL	63
23. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	65
24. FECHAMENTO - MURO	67
25. SERVIÇOS FINAIS	70
26. IMPLANTAÇÃO	71
<b>III – AS BUILT</b>	<b>73</b>
<b>IV – NORMAS GERAIS</b>	<b>73</b>

**I – PRELIMINAR:**

O presente memorial descritivo genérico tem por finalidade estabelecer as diretrizes e fixar as características técnicas a serem observadas para os serviços de execução da Creche no Jardim Esmeralda, a ser executada no Município de Araras, Estado de São Paulo.

Todos os serviços, materiais e suas aplicações devem obedecer rigorosamente às boas técnicas usualmente adotadas no campo da engenharia, em estrita consonância com as normas técnicas em vigor.

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao projeto e ao memorial descritivo em suas formas, dimensões e concepção arquitetônica e, ficará a critério da FISCALIZAÇÃO impugnar, mandar demolir e refazer qualquer serviço que não obedeça às condições do projeto.

O empreiteiro deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como andaimes, máquinas, etc., bem como manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

No prazo de 48 horas, o empreiteiro obriga-se a retirar do canteiro de serviços os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como iniciar qualquer demolição exigida, correndo por sua conta exclusiva as despesas decorrentes das referidas demolições e reserções. Não será tolerado manter no canteiro de serviço qualquer material estranho às obras.

O empreiteiro deverá proceder periodicamente à limpeza da obra removendo o entulho resultante, tanto no interior da mesma como no canteiro de serviço.

A mão de obra deverá ser competente e capaz de proporcionar serviços de boa técnica e de acabamento esmerado.

A CONTRATADA deverá obrigatoriamente analisar os antecedentes criminais dos funcionários que permanecerão da obra.

O controle de qualidade e outros exigidos pela FISCALIZAÇÃO não exime o empreiteiro de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ele executados.

A obra estará autorizada a ser iniciada após a liberação da área e emissão da Ordem de Serviço pela Prefeitura Municipal de Araras.

**II – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS:****1. SERVIÇOS PRELIMINARES****1.1. PLACA DE OBRA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF\_03/2022\_PS**

Deverá ser fornecida e instalada placa de obra em chapa de aço galvanizado e estrutura de madeira para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

A placa indicativa da obra deverá ser executada respeitando rigorosamente às referências cromáticas, as dimensões e os tipos de letras e logotipos do modelo apresentado pelo Município de Araras.

A placa deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado nº. 16 ou 18, nas dimensões de 4,00 m x 3,00 m, com tratamento anticorrosivo resistente às intempéries, pintada com tinta a óleo ou esmalte sintético, estrutura armada com sarrafos de madeira de 5 cm x 2,5 cm e pontaletes de 3" x 3", ou superior.

As letras, logotipos, marcas, logomarcas, assinaturas, título da obra e demais informações deverão ser adesivados sobre a chapa pintada, com material sintético adequado e resistente, conforme especificações fornecidas pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA também deverá fornecer todos os materiais necessários para fixação da placa, tais como cimento, areia, pregos e demais acessórios como escadas e andaimes, além de toda mão-de-obra necessária para correta instalação da mesma.

**1.2. TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF\_03/2024**

Deverá ser executado tapume com telha metálica para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

PARA A EXECUÇÃO:

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

- Pregam-se três linhas de travessão (inferior, intermediária e superior) para travar o sistema;
- Em seguida, são fixadas as telhas de aço para o fechamento;
- Sobre a estrutura, fixa-se sarrafo na horizontal de forma a dar acabamento e proteger as chapas.

### **1.3. ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF\_07/2020**

Deverá ser executada a entrada de energia elétrica, aérea, trifásica, com caixa de embutir, cabo de 10 mm2 e disjuntor DIN 50A para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **1.4. LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E ESGOTO**

Deverá ser executada a ligação provisória de água e esgoto para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **1.5. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF\_03/2024**

Deverá ser executada a locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00m - 2 utilizações para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

Considerou-se que o furo escavado tem diâmetro de 0,15 m e 0,50 m de profundidade;

- A disposição do gabarito é feita através de pontaletes espaçados a cada 2,00 m, altura de 1,00 m acima do solo, 0,50 m enterrado e com travamento a cada 4,00 m.

PARA A EXECUÇÃO

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

### **1.6. ADMINISTRAÇÃO LOCAL TIPO 1**

Deverá ser executada a administração local para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

A administração da obra será executada diretamente no local, sob responsabilidade do engenheiro(a) responsável técnico(a), conforme anotação de responsabilidade técnica (ART) registrada no CREA. Este profissional será responsável pela coordenação geral dos serviços, fiscalização da execução conforme o projeto, controle de qualidade, cronograma físico-financeiro, segurança do trabalho e atendimento às normas técnicas vigentes.

O controle de entrada e saída de materiais será feito por meio de registros diários, com conferência de notas fiscais e verificação da conformidade dos produtos. O armazenamento seguirá critérios de segurança e preservação da qualidade dos materiais.

O quadro de pessoal será supervisionado diariamente, sendo os serviços organizados de acordo com a programação de obra. A comunicação entre a equipe técnica e os operários será executada por meio de reuniões periódicas e orientações diárias, buscando garantir a eficiência, segurança e qualidade na execução dos serviços.

Serão adotadas medidas de segurança do trabalho, como o uso obrigatório de EPIs, sinalização adequada e treinamentos, conforme a NR-18 e demais normas correlatas.

**1.7. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)**

Deverá ser locado container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

**1.8. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)**

Deverá ser locado container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

**1.9. LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITÁRIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS, 1 LAVATÓRIO E 1 MICTÓRIO (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)**

Deverá ser locado container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para sanitário, com 4 bacias, 8 chuveiros, 1 lavatório e 1 mictório para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

**2. MOVIMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES****2.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF\_03/2024**

Deverá ser executada limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços executados mecanicamente e manualmente para a roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, fragmentação de galhos e troncos, empilhamento e transporte, abrangendo: a remoção de vegetação, árvores e arbustos, com diâmetro do tronco menor que 20 cm, medidos na altura de até 5 m do solo, capim, etc.; arrancamento e remoção de tocos, raízes e troncos; raspagem mecanizada da camada de solo vegetal na espessura até 15 cm.

**2.2 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 m³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF\_08/2023**

Deverá ser executado aterro mecanizado de vala com escavadeira hidráulica (capacidade da caçamba: 0,8 m³ / potência: 111 HP), largura até 2,5 m, profundidade até 1,5 m, com solo argilo-arenoso, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de valas com profundidade total superior a 4 m, englobando os serviços: escavação mecanizada, por meio de escavadeira hidráulica; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

**2.3 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_01/2024**

Deverá ser executada escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata com retroescavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução de valas, englobando os serviços: escavação mecanizada, por meio de escavadeira hidráulica; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.



## **2.4 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_01/2024**

Deverá ser executada escavação mecanizada para viga baldrame ou sapata corrida com mini escavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera a marcação no terreno com as dimensões das vigas baldrames ou sapatas corridas a serem escavadas, a execução da vala com uso de escavadeira adequada até a cota de assentamento prevista.

Nivelar o fundo e retirar todo material solto do fundo.

## **2.5 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020**

Deverá ser executado preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas auxiliares, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização da limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala, bem como a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado;

## **2.6 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023**

Deverá ser executado reaterro mecanizado de vala com minicarregadeira, com compactador de solos de percussão, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas auxiliares, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- umidificar o solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto;
- realizar o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento, quando for o caso.

- Prosseguir com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos, quando for o caso.

- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala

## **2.7 ATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023**

Deverá ser executado aterro mecanizado de vala com minicarregadeira, com compactador de solos de percussão, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

PARA A EXECUÇÃO:

- umidificar o solo afim de atingir o teor umidade ótima de compactação prevista em projeto;
- Executar o aterro da envoltória lateral, região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento, quando for o caso;

- Prosseguir com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala (realizar a compactação executando de cada lado da canalização simultaneamente, para evitar deslocamento horizontal da rede, nas regiões compreendidas entre a tubulação e a parede da vala, quando o caso);

- Prosseguir com o aterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação;

- Terminada a fase anterior é feito o aterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala;

- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

### **3. FUNDAÇÕES**

#### **3.1 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 25CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF\_01/2020\_PA**

Deverá ser executada estaca escavada mecanicamente, sem fluido estabilizante, com 25cm de diâmetro, concreto lançado por caminhão betoneira, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

Para a execução do serviço se faz necessário:

- Locar as estacas com piquetes;
- Centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características acima especificadas;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Lançar o concreto direto do caminhão betoneira, com auxílio de um funil até um diâmetro acima da cota de arrasamento;
- Com a armação pronta (cortada), posicionar no furo manualmente.

#### **3.2 ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 40CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF\_01/2020\_PA**

Idem ao item 3.1.

#### **3.3 ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF\_05/2021**

Deverá ser executado arrasamento mecânico de estaca de concreto armado, diâmetros de até 40 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do arrasamento das estacas. Para as estacas com nível acima da cota, fazer o arrasamento demolindo-se o excesso de concreto, de maneira que fiquem embutidas pelo menos 5 cm no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa de concreto. Resultante deverá apresentar-se plana e livre de detritos oriundos da quebra do concreto. A demolição do concreto é feita com rompedor pneumático leve.

#### **3.4 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_01/2024**

Deverá ser executado lastro com material granular, aplicação em blocos de coroamento, espessura de 5 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução do lastro, bem como o lançamento e espalhamento da camada de brita sobre solo previamente compactado e nivelado. Após o lançamento, compactar com placa vibratória e nivelar a superfície.

#### **3.5 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

#### **3.6 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

Deverá ser executado fôrma em madeira serrada, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas. A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931, para os diversos elementos estruturais.

Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.

As formas devem ter solidez garantida. As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.

A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.

O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da FISCALIZAÇÃO, quando constatada a inexistência de danos, fraturas ou empenamentos.

As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.

Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas.

Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.

A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.

A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.

O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.

A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem. A metodologia construtiva deve ser apresentada à FISCALIZAÇÃO para análise junto a projetista.

A aceitação final deve ser executada após a confirmação da remoção do material descartado para o local apropriado, definido pela FISCALIZAÇÃO, em acordo com as condições de preservação ambiental.

### **3.7 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Deverá ser executada armação de sapata isolada, viga baldrame e sapata corrida utilizando aço ca-50 de 8 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução da montagem da armadura. Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural. Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto. Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

### **3.8 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

### **3.9 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

### **3.10 CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_01/2024**

Deverá ser executada a concretagem de sapata, FCK 30 MPa, com uso de bomba, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a execução da concretagem (lançamento, adensamento e acabamento). Para a execução do serviço, se faz necessário:

- Assegurar-se, antes do lançamento do concreto, que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural;

- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento;

- 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 – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega;

- Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura seja adequadamente envolvida na massa de concreto;

- Realizar o acabamento das sapatas com uso de desempenadeira, garantindo a inclinação das faces definidas em projeto e uma superfície uniforme.

**3.11 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**3.12 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.5.

**3.13 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.6.

**3.14 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.15 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,00 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.16 ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,00 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.17 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.18 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,00 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.19 ARMAÇÃO DE BLOCO, ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**3.20 CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.10.

**4. SUPERESTRUTURA**

**4.1 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**4.2 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.5.

**4.3 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

**4.4 Idem ao item 3.6.**

**4.5 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.6 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.7 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.8 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,00 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.9 ARMAÇÃO DE BLOCO, SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,00 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.10 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**4.11 CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.10.

**4.12 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

Deverá ser executada a montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 18 utilizações, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gualdrões dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gualdrões na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes;

- Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gualdrão;

- Fixar os apuradores e conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico; - Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma;

- Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e executar o travamento com as vigas metálicas e as barras de ancoragem, espaçadas a cada 60cm, de modo a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto;

- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;

- Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004;

- Logo após a desfôrma, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

**4.13 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.14 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.15 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.16 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.17 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

Idem ao item 3.10.

**4.18 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

Idem ao item 4.11.

**4.19 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.20 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.21 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.22 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,00 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.



**4.23 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.24 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

Idem ao item 3.10.

**4.25 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF\_09/2021**

Deverá ser executada a compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização da compactação.

**4.26 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_01/2024**

Item 3.4.

**4.27 CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF\_09/2021**

Deverá ser executada a camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço. Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

**4.28 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2021**

Idem ao item 3.6.

**4.29 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-159. AF\_09/2021**

Deverá ser executada a armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela Q-159, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem. Se não houver nenhuma indicação no projeto, observar distanciamento de 100 cm entre os espaçadores de forma;
- Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os traspases especificados;
- Posicionar as armaduras de reforço (vergalhões ou segmentos de tela eletrossoldada) conforme especificações do projeto estrutural;
- Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentação durante a concretagem da laje.

**4.30 CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_09/2021**

Idem ao item 3.10.

**4.31 ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF\_09/2021**

Deverá ser executado acabamento polido para piso de concreto armado ou laje sobre solo de alta resistência para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento;
- Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície;
- Realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira;
- Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior;
- Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

**4.32 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 18 UTILIZAÇÕES. AF\_09/2020**

Idem ao item 4.11.

**4.33 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.34 ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,00 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**4.35 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

Idem ao item 3.10.

**4.36 ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPA METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada estrutura treliçada de cobertura, inclusos perfis metálicos, chapa metálicas, mão de obra e transporte com guindaste, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

**4.37 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO GRAFITE) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Deverá ser executada pintura com tinta alquídica de fundo e acabamento (esmalte sintético grafite) pulverizada sobre perfil metálico executado em fábrica (por demão), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço. O item considera a limpeza da peça executada manualmente para remoção de pó e outros detritos. A preparação da tinta com diluição deverá ser feita conforme orientação do fabricante. Deverá ser aplicada 2 demãos de tinta na superfície metálica com o equipamento de pulverização, respeitando o intervalo entre as demãos, conforme a orientação do fabricante.

**4.38 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Idem ao item 4.36.

**4.39 PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF\_01/2020\_PE**

Idem ao item 4.36.

**5. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL**

**5.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ELEMENTO VAZADO DE CONCRETO (COBOGÓ) DE 7X50X50CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_05/2020**

Deverá ser executada alvenaria de vedação com elemento vazado de concreto (cobogó) de 7x50x50cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, distribuir as peças no vão de forma a criar um gabarito das juntas, executar a primeira fiada;
- Elevação da alvenaria - molhar as faces que entrarão em contato com a argamassa, assentar as peças com juntas a prumo, utilizando argamassa aplicada com colher de pedreiro;
- Conferir que a inclinação das aletas conduza as águas pluviais para o exterior do edifício;
- Rejuntar as peças utilizando um molde sulcador para assegurar a uniformidade do rejuntamento.

**5.2 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

Deverá ser executada alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na vertical de 14x19x39 cm (espessura 14 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Posicionar os dispositivos de amarração da alvenaria (tela metálica eletrossoldada) de acordo com as especificações do projeto e fixá-las com finca-pino;
- Demarcar a alvenaria – materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- Elevação da alvenaria – assentamento dos blocos com a utilização de argamassa aplicada com palheta ou bisnaga, formando-se dois cordões contínuos;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

**5.3 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

Idem ao item 5.2.

**5.4 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

Idem ao item 5.2.

**5.5 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF\_03/2024**

Deverá ser executada fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com bisnaga, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço. O preenchimento deverá ser feito em 2 cordões, seguindo o assentamento da alvenaria e o preenchimento completo do vão entre a alvenaria e a estrutura de concreto armado é de pelo menos 70% na largura da parede com auxílio de uma bisnaga. No caso da fachada a fixação da face externa é feita no momento de preparação para o revestimento externo.

#### **5.6 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS MACIÇOS DE 5X10X20CM (ESPESSURA 10CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_05/2020**

Deverá ser executada alvenaria de vedação de blocos cerâmicos maciços de 5x10x20cm (espessura 10cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Os tijolos devem ser molhados previamente;
- 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 - iniciar o assentamento dos tijolos pelos cantos para facilitar a elevação do restante, assentar os tijolos em juntas desencontradas com argamassa utilizando-se colher de pedreiro e preenchendo completamente as juntas;
- Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria

#### **5.7 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE \*10\* CM. AF\_03/2024**

Deverá ser executada verga moldada in loco em concreto, espessura de 10 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as vergas;
- Promover a retirada das fôrmas laterais somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas;
- Retirar o escoramento após a cura da alvenaria que se apoia sobre a verga.

#### **5.8 VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE \*10\* CM. AF\_03/2024**

Idem ao item 5.7.

#### **5.9 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE \*10\* CM. AF\_03/2024**

Deverá ser executada contraverga moldada in loco em concreto, espessura de 10 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Aplicar desmoldante na área de fôrma que ficará em contato com o concreto;
- Fixar a fôrma nas laterais da alvenaria já elevada, e executar o escoramento, posicionando os pontaletes que sustentarão a peça;
- Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma;
- Posicionar a armadura com espaçadores para garantir o cobrimento mínimo;
- Concretar as contravergas;

**5.10 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE \*15\* CM. AF\_03/2024**

Idem ao item 5.9.

**5.11 DIVISÓRIA SANITÁRIA, TIPO CABINE, EM GRANITO CINZA POLIDO, ESP = 3CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE AC III-E, EXCLUSIVE FERRAGENS. AF\_01/2021**

Deverá ser executada divisória sanitária, tipo cabine, em granito cinza polido, esp = 3cm, assentado com argamassa colante AC III-E, exclusive ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Medir e cortar as placas, se necessário;
- Marcar na parede a posição da abertura;
- Fazer abertura na parede para a fixação das placas com serra circular e talhadeira;
- Posicionar (sem fixar) a placa na parede;
- Marcar no piso a abertura;
- Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
- Aplicar argamassa nas aberturas de parede e piso e fixar a divisória;
- Posicionar a testeira no piso e marcar o local de corte;
- Cortar o piso com serra circular e retirar os resíduos com talhadeira;
- Aplicar o adesivo plástico para fixação da testeira na placa;
- Aplicar a argamassa na abertura do piso e fixar testeira;
- Retirar o excesso de argamassa e adesivo.

**5.12 INSTALAÇÃO DE VIDRO TEMPERADO, E = 10 MM, ENCAIXADO EM PERFIL U. AF\_01/2021\_PS**

Deverá ser fornecido e instalado vidro temperado, e = 10 mm, encaixado em perfil U, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Conferir medidas dos vãos e dos vidros;
- Preparar os perfis com a fita de espuma de vedação para evitar o contato direto do vidro com o perfil;
- Medir e marcar os locais de fixação dos perfis U;
- Furar a superfície superior e inferior do vão, onde serão aparafusados os parafusos;
- Posicionar os perfis superior e inferior e aparafusá-los;
- Encaixar os perfis laterais na chapa de vidro e posicionar o vidro entre os perfis superior e inferior, utilizando luvas e ventosas;
- Aplicar silicone entre o perfil e a superfície lateral do vão para fixá-lo;
- Aplicar silicone neutro em todo o perímetro, para impedir a entrada de água.

**5.13 DIVISÓRIA FIXA EM VIDRO TEMPERADO 10 MM, SEM ABERTURA. AF\_01/2021\_PS**

Deverá ser fornecida e instalada divisória fixa em vidro temperado 10 mm, sem abertura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e mão de obra necessária para a realização do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Conferir as dimensões do vão e furar ou cortar os perfis, se necessário;
- Preparar os perfis com fita de espuma de vedação para evitar contato direto do vidro com o perfil;
- Furar o perfil superior e o teto com furadeira, e fixá-los com bucha e parafuso;
- Com a ajuda do prumo e do nível, marcar o local de fixação do perfil inferior;
- Fixar o perfil inferior com bucha e parafuso;
- Fixar os perfis laterais com bucha e parafuso;
- Colocar calços no trilho inferior e instalar as folhas de vidro fixas por encaixe;
- Aplicar silicone entre as folhas de vidro e em todo o perímetro do vidro em contato com o perfil.



## **6. ESQUADRIAS**

### **6.1 PM1 - KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada kit de porta de madeira frisada, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação de batente, fechadura com execução do furo, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Utilizar gabarito para portas nas dimensões especificadas devidamente no esquadro;
- Pregar a travessa nos dois montantes;
- 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;
- Conferir se o vão deixado pela obra está de acordo com as dimensões da porta, com previsão de folga de 3 cm tanto no topo como nas laterais do vão;
- Em cinco posições equi-espaçadas ao longo dos seus montantes (pernas), executar pré-furos com broca de 3mm e cravar pregos em diagonal, dois a dois, formando um "X", cravando dois pregos a 10cm tanto do topo como da base de cada montante;
- Aplicar uma demão de emulsão betuminosa a frio na face externa do marco, formando uma camada de proteção;
- Colocar calços de madeira para apoio e posicionamento do marco no interior do vão;
- Conferir sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento do marco com a face da parede;
- Preencher com argamassa toda a extensão do vão entre o marco/batente e a parede; a argamassa deve ser aplicada com consistência de "farofa" (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão;
- No mínimo 24 horas após a aplicação inicial, retirar os calços de madeira e preencher os espaços com argamassa "farofa";
- Medir a travessa superior do marco e recortar o trecho correspondente do alizar com pequena folga;
- Com auxílio de gabarito, executar os cortes a 45° (meia-esquadria) nas extremidades da peça que guarnecerá o topo do marco / batente;
- Verificar a altura dos alizares que serão fixados nos montantes dos batentes e serrar o excedente;
- Apontar dois pregos na parte central da peça anteriormente recortada e posicioná-la exatamente no topo do marco / batente; não promover a fixação definitiva;
- Encaixar na peça pré-fixada os alizares nos montantes do marco / batente (na sua posição final) e riscar com lápis a posição do corte a 45°, utilizando como gabarito a peça pré-fixada;
- Promover o corte a 45° das extremidades dos alizares (peças correspondentes aos montantes) e fixar os alizares com pregos sem cabeça, espaçados a cada 20 ou 25cm, iniciando pela peça superior;
- Posicionar a folha de porta no marco / batente para marcar (riscar) os trechos que devem ser ajustados. O ajuste deve ser feito deixando-se folga de 3 mm em relação a todo o contorno do marco / batente e de 8mm em relação ao nível final do piso acabado. Os cortes, se necessários, devem ser feitos com plaina e formão;
- Marcar a posição das dobradiças;
- Marcar, com auxílio do traçador de altura (graminho), a profundidade do corte para a instalação das dobradiças;
- Nas posições marcadas, executar os encaixes das dobradiças com o auxílio de formão bem afiado;
- Parafusar as dobradiças na folha de porta;
- Na borda vertical da folha de porta, oposta à borda das dobradiças, demarcar a altura em que será instalada a fechadura, com base na posição da maçaneta;
- Encostar a fechadura contra a borda da folha de porta e marcar com lápis a altura (em cima e embaixo da fechadura), e os correspondentes locais para instalação da maçaneta e do cilindro;
- A partir da borda, na posição anteriormente demarcada, com o auxílio de furadeira e formão bem afiado, executar a cavidade onde será embutido o corpo da fechadura; em seguida, a partir das capas da folha de porta, introduzir nos locais previamente demarcados as cavidades que abrigarão a maçaneta e o cilindro da fechadura;
- Posicionar a fechadura no local e marcar na respectiva borda da folha o contorno da testa; mesmo procedimento para a contratesta a ser instalada no marco / batente;
- Retirar a fechadura e realizar, com auxílio de formão bem afiado, os rebaixos na folha de porta e no batente para encaixe perfeito da testa e da contra-testa da fechadura, respectivamente;
- Introduzir as correspondentes cavidades no batente para encaixe da lingüeta e do trinco da fechadura, utilizando furadeira e formão bem afiado;



- Parafusar o corpo da fechadura e a contra-testa;
- Posicionar a maçaneta junto com os espelhos ou rosetas na folha de porta e fixar com parafusos;
- Travar a maçaneta com o pino / parafuso que acompanha o conjunto.

**6.2 PM 2 - KIT DE PORTA DE MADEIRA COM VENEZIANA, 80X210CM (ESPESSURA DE 3CM), PADRÃO MÉDIO, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Idem ao item 6.1.

**6.3 PM3 - KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem ao item 6.1.

**6.4 PM4 - KIT DE PORTA DE MADEIRA COM VISOR DE VIDRO, 80X210CM (ESPESSURA DE 3CM), PADRÃO POPULAR, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

Idem ao item 6.1.

**6.5 PM5 - PORTA EM COMPENSADO DE MADEIRA E=2cm REVESTIDA COM LAMINADO MELAMÍNICO NAS CORES: AMARELA, VERDE, LARANJA E AZUL.**

Idem ao item 6.1.

**6.6 INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR ESQUADRIA PM4 , E = 6 MM, EM ESQUADRIA DE MADEIRA, FIXADO COM BAGUETE**

Deverá ser fornecido e instalado vidro liso incolor esquadria PM4, e = 6 mm, em esquadria de madeira, fixado com baguete, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas auxiliares, materiais acessórios e mão de obra necessária a realização do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- A esquadria de madeira deve estar já tratada;
- Conferir medidas dos vãos e dos vidros, considerando folga de 2mm entre o vidro e o caixilho de madeira;
- Aplicar silicone neutro em todo o perímetro, para impedir a entrada de água;
- Posicionar o vidro cuidadosamente, utilizando luvas e ventosas;
- Fixar, primeiramente, a baguete superior com pregos, para evitar a queda do vidro, tomando cuidado para não arranhá-lo;
- Continuar o processo com as demais baguetes.

**6.7 TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO PARA PORTA DE BANHEIRO. AF\_12/2019**

Deverá ser fornecida e instalada tarjeta tipo livre/ocupado para porta de banheiro, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.8 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 60cm, fixada na parede, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.9 CHAPA METÁLICA (ALUMÍNIO) 0,90 M X 0,40 M, ESPESSURA 1 MM PARA AS PORTAS**

Deverá ser fornecida e instalada chapa metálica (alumínio) 0,90 m x 0,40 m, espessura 1 mm para as portas, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.10 PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF\_01/2021**

Deverá ser executada tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético acetinado em madeira, 2 demãos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas auxiliares, materiais acessórios e mão de obra necessária a realização do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Diluir o produto;
- Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo;
- Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.

**6.11 PORTA DE ABRIR - PA1 - 100 X 210 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, COM VENEZIANA E VIDRO MINIBOREAL 6 MM, INCLUSO FECHADURA E PUXADOR - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de abrir - PA1 - 100 x 210 cm em chapa de alumínio, com veneziana e vidro miniboreal 6 mm, incluso fechadura e puxador, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.12 PORTA DE ABRIR - PA2 - 80 X 210 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de abrir – PA2 - 80 x 210 cm em chapa de alumínio, tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.13 PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS - PA3 - 160 X 210 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de abrir 2 folhas – PA3 - 160 x 210 cm em chapa de alumínio, tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.14 PORTA DE CORRER - PA4- 450 X 265 CM, DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS FIXAS E DUAS FOLHAS DE CORRER PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR 8 MM, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de correr - PA4- 450 x 265 cm, de alumínio, com duas folhas fixas e duas folhas de correr para vidro, incluso vidro liso incolor 8 mm, fechadura e puxador, sem alizar, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.15 PORTA DE CORRER - PA5- 240 X 210 CM, DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS DE CORRER PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR 8 MM, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de correr - PA5- 240 x 210 cm, de alumínio, com duas folhas de correr para vidro, incluso vidro liso incolor 8 mm, fechadura e puxador, sem alizar, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.16 PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS - PA6 - 110 X 170 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de abrir 2 folhas - PA6 - 110 x 170 cm em chapa de alumínio, tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.17 PORTA DE ABRIR 2 FOLHAS - PA7 - 250 X 210 CM EM CHAPA DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS DE ABRIR E BANDEIRA LATERAL FIXA, TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada porta de abrir 2 folhas - PA7 - 250 x 210 cm em chapa de alumínio, com duas folhas de abrir e bandeira lateral fixa, tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.18 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-1 - 70 X 125 CM, TIPO GUILHOTINA COMPLETA, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA1 - 70 x 125 cm, tipo guilhotina completa, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.19 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-2 - 110 X 145 CM, TIPO GUILHOTINA COMPLETA, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA2 - 110 x 145 cm, tipo guilhotina completa, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.20 JANELA DE ALUMÍNIO JA-3 - 140 X 115, TIPO FIXA, PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio JA3 - 140 x 115, tipo fixa, para vidro, com vidro, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.21 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-4 - 140 X 145 CM, TIPO GUILHOTINA COMPLETA, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA4 - 140 x 145 cm, tipo guilhotina completa, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.22 JANELA DE ALUMÍNIO JA-5 - 200 X 128 CM, TIPO FIXA, PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio JA5 - 200 x 128 cm, tipo fixa, para vidro, com vidro, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.23 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-6 - 210 X 50 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA6 - 210 x 50 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.24 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-7 - 210 X 75 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA7 - 210 x 75 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.25 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-8 - 210 X 100 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA8 - 210 x 100 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.26 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-9 - 210 X 150 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA9 - 210 x 150 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.27 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-10 - 140 X 150 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA10 - 140 x 150 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.28 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-11 - 140 X 75 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA11 - 140 x 75 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.29 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-12 - 420 X 50 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA12 - 420 x 50 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.30 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-13 - 420 X 150 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA13 - 420 x 150 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.31 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-14 - 560 X 100 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA14 - 560 x 100 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.32 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-15 - 560 X 150 CM, TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA15 - 560 x 150 cm, tipo maxim-ar, com vidros, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.33 JANELA DE ALUMÍNIO JA-16 - 160 X 85, TIPO FIXA, PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio JA16 - 160 x 85, tipo fixa, para vidro, com vidro, batente e ferragens, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.34 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-17 - 60 X 20 CM, COM MALHA DE 3 A 7 MM**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA17 - 60 x 20 cm, com malha de 3 a 7 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.35 JANELA DE ALUMÍNIO - JA-18 - 120 X 20 CM, COM MALHA DE 3 A 7 MM**

Deverá ser fornecida e instalada janela de alumínio - JA18 - 120 x 20 cm, com malha de 3 a 7 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.36 TELA TIPO MOSQUITEIRO - FIXADA NA ESQUADRIA - CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecida e instalada tela tipo mosquiteiro - fixada na esquadria, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.37 PORTA DE VIDRO - PV1 - 185 X 230 CM, DE ABRIR DUAS FOLHAS TEMPERADO INCOLOR 10 MM, CONFORME PROJETO**

Deverá ser fornecida e instalada porta de vidro - PV1 - 185 x 230 cm, de abrir duas folhas temperado incolor 10 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.38 PORTA DE VIDRO - PV2 - 285 X 265CM, DE ABRIR DUAS FOLHAS COM BANDEIRA SUPERIOR E LATERAL, VIDRO TEMPERADO INCOLOR 10 MM, CONFORME PROJETO**

Deverá ser fornecida e instalada porta de vidro - PV2 - 285 x 265cm, de abrir duas folhas com bandeira superior e lateral, vidro temperado incolor 10 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.39 PF1 - PORTÃO METÁLICO DE ABRIR, 1,40 X 2,20 M, COM CHAPA METÁLICA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico de abrir – PF1, 140 x 220 cm, com chapa metálica, incluso pintura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.



**6.40 PF2 - PORTÃO METÁLICO DE ABRIR, 1,40 X 1,05 M, COM CHAPA METÁLICA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO DE ESQUADRIAS**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico de abrir – PF2, 140 x 105 cm, com chapa metálica, incluso pintura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.41 FECHAMENTO EM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO**

Deverá ser fornecido e instalado fechamento em chapa metálica perfurada, incluso pintura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.42 GUARDA-CORPO CONFECCIONADO COM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO**

Deverá ser fornecido e instalado guarda-corpo confeccionado com chapa metálica perfurada, incluso pintura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.43 FECHAMENTO DE PLATIBANDA EM CHAPA METÁLICA PERFURADA, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO**

Deverá ser fornecido e instalado fechamento de platibanda em chapa metálica perfurada, incluso pintura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.44 CERCA/GRADIL H=1,58M, MALHA 5 X 15CM - GALVANIZADO**

Deverá ser fornecido e instalado cerca/gradil h=1,58m, malha 5 x 15cm - galvanizado, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.45 P01 - PORTÃO METÁLICO 1,85 x 2,10 M , MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL), NA COR BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico – P01 - 1,85 x 2,10 m, malha 5 x 20cm - fio 5,00mm, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil), na cor branca, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.46 P02 - PORTÃO METÁLICO 1,40 X 2,00 M , MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL), NA COR BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico - P02 - 1,40 x 2,00 m, malha 5 x 20cm - fio 5,00mm, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil), na cor branca, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.47 P03 - PORTÃO METÁLICO 1,20 X 2,00 M , MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL), NA COR BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico - P03 - 1,20 x 2,00 m, malha 5 x 20cm - fio 5,00mm, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil), na cor branca, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.48 P04 - PORTÃO METÁLICO NYLOFOR 1,10 X 2,00 M , MALHA 5 X 20CM - FIO 5,00MM, REVESTIDOS EM POLIESTER POR PROCESSO DE PINTURA ELETROSTÁTICA (GRADIL), NA COR BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado portão metálico - P04 - 1,10 x 2,00 m, malha 5 x 20cm - fio 5,00mm, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática (gradil), na cor branca, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**6.49 GUARDA-CORPO E PORTÃO (1,10 X 1,05) CONFECCIONADO COM CHAPA METÁLICA PERFURADA, H=1,05, INCLUSO PINTURA, CONFORME PROJETO - CASA DE BOMBAS**

Deverá ser fornecido e instalado guarda-corpo e portão (1,10 x 1,05) confeccionado com chapa metálica perfurada, h=1,05, incluso pintura (casa de bombas), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**7. SISTEMAS DE COBERTURA****7.1 TELHA TERMOISOLANTE REVESTIDA EM AÇO GALVALUME, FACE SUPERIOR TRAPEZOIDAL E FACE INFERIOR PLANA (NAO INCLUI ACESSORIOS DE FIXACAO), REVEST COM ESPESSURA DE 0,50 MM, COM PRE-PINTURA DE COR BRANCA NAS DUAS FACES, NUCLEO EM POLIIOCIANURATO (PIR) COM ESPESSURA DE 50 MM**

Deverá ser executada telha termoisolante revestida em aço galvalume, face superior trapezoidal e face inferior plana (não inclui acessórios de fixação), revestimento com espessura de 0,50 mm, com pré-pintura de cor branca nas duas faces, nucleo em polioicianurato (pir) com espessura de 50 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**7.2 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

Deverá ser fornecida e instalada calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 50 cm, incluso transporte vertical, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);

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

- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores;

- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano;

### **7.3 CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 100 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF\_07/2019**

Idem ao item 7.2.

### **7.4 CUMEEIRA NORMAL PARA TELHA TRAPEZOIDAL DE AÇO, E = 0,5 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO**

Deverá ser fornecida e instalada cumeeira normal para telha trapezoidal de aço, e = 0,5 mm, incluso acessórios de fixação e içamento, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- 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);
- 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;
- 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.

### **7.5 RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF\_07/2019**

Deverá ser fornecido e instalado rufo externo/interno em chapa de aço galvanizado número 26, corte de 33 cm, incluso içamento, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca às ripas, que poderão romper ou soltar com certa facilidade);
- Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento;
- Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal e o posicionamento especificado para os rufos;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças na estrutura de madeira do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.
- Colocar cordão de selante em todo o encontro do rufo com a alvenaria.

### **7.6 CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF\_11/2020**

Deverá ser fornecido e instalado chapim (rufo capa) em aço galvanizado, corte 33, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Com uso de trena, conferir se as medidas do muro do chapim são compatíveis;

- Apoiar o primeiro no local da instalação;
- No chapim que será sobreposto, cortar, com uso de alicate, 5cm das abas, destacando a parte interna;
- Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza/aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;
- Fixar as peças no substrato (alvenaria ou concreto) por meio de parafusos e buchas regularmente espaçados;
- Aplicar selante a base de poliuretano nas emendas, cantos e sobre a cabeça dos parafusos.

## **8. IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **8.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

Deverá ser executada a impermeabilização de viga baldrame com emulsão asfáltica, 2 demãos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante e realizar o teste de estanqueidade, conforme a norma vigente.

### **8.2 IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAJE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

Idem ao item 8.1.

### **8.3 IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

Idem ao item 8.1.

### **8.4 IMPERMEABILIZAÇÃO DA PAREDE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

Idem ao item 8.1.

### **8.5 PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE HORIZONTAL COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3, E=3CM. AF\_09/2023**

Deverá ser executada proteção mecânica de superfície horizontal com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, e=3cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

## **9. REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO**

### **9.1 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF\_08/2022**

Deverá ser executado emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400 L, aplicada manualmente em panos de fachada com presença de vãos, espessura de 25 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos;
- Aplicar a argamassa com colher de pedreiro;
- Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa e retirar o excesso;
- Realizar o acabamento superficial sarrafeando e, em seguida, desempenando;

- Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços podem ser executados antes, durante ou logo após a execução do revestimento.
- Os emboços só serão iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco.
- Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20 mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).
- Deverá ser aplicado em alvenarias de tijolos ou blocos (cerâmicos ou de concreto) ou em superfícies lisas de concreto que já tenham recebido o chapisco. O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.
- Dosar os materiais da mescla a seco.
- Inicialmente deve ser preparada mistura de cal e areia na dosagem 1:4. É recomendável deixar esta mescla em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego,
- Adicionar o cimento, na proporção de 158 kg/m<sup>3</sup> da mistura previamente preparada. A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base. Utilizar a argamassa no máximo em 2,5 horas a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento. Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida, atingindo a espessura máxima de 2 cm.
- O emboço poderá ser desempenado e se constituir na última camada do revestimento. No emboço simples, a superfície deve ficar rústica, facilitando a aderência do reboco.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.
- Assentar com a argamassa, pequenos tacos de madeira (taliscas), deixando sua face aparente a uma distância aproximada de 15 mm da base.
- As duas primeiras taliscas devem ser assentadas próximas do canto superior nas extremidades da alvenaria e depois com auxílio do fio prumo, assentar duas taliscas próximas ao piso e depois assentar taliscas intermediárias de modo que a distância entre elas fique entre 1,50 e 2,50 m.
- Aplicar argamassa numa largura de aproximadamente 25 cm entre as taliscas, comprimindo-a com uma régua apoiada em duas taliscas constituindo as guias-mestras ou prumadas-guias.
- Atendidas as condições de fornecimento e execução, o emboço pode ser recebido se não houver desvios de prumo superiores a 3 mm/m.
- Colocada a régua de 2,5 metros, não pode haver afastamentos maiores que 3 mm para pontos intermediários e 4 mm para as pontas.

## **9.2 EMBOÇO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO, APLICADO MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA ENTRE 5M<sup>2</sup> E 10M<sup>2</sup>, E = 17,5MM, COM TALISCAS. AF\_03/2024**

Idem ao item 9.1.

## **9.3 MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M<sup>2</sup>, E = 10MM, COM TALISCAS. AF\_03/2024**

Idem ao item 9.2.

## **9.4 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF\_02/2023\_PE**

Deverá ser executado revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada de dimensões 33x45 cm aplicadas na altura inteira das paredes, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

### **PARA A EXECUÇÃO:**

- 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 a 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;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm;
- 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;

#### **9.5 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR AMARELA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES**

Idem ao item 9.4.

#### **9.6 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR AZUL APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES**

Idem ao item 9.4.

#### **9.7 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR BRANCA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES**

Idem ao item 9.4.

#### **9.8 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 10X10 CM COR VERMELHA APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES**

Idem ao item 9.4.

#### **9.9 RODA MEIO EM MADEIRA, ALTURA 7CM, FIXADO COM COLA**

Deverá ser fornecido e instalado roda meio em madeira, altura 7cm, fixado com cola, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **9.10 CANTONEIRA DE BORRACHA - AMBIENTE SOLÁRIO**

Deverá ser fornecida e instalada cantoneira de borracha – nos ambientes solário, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **9.11 FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF\_08/2023\_PS**

Deverá ser fornecido e instalado forro em drywall, inclusive estrutura birecional de fixação, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Marcar nos elementos verticais periféricos (paredes), com uma mangueira ou um nível laser, a altura em que será instalado o forro;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição exata onde será fixada a cantoneira ou tabica;
- Preparar as guias (cantoneiras ou tabicas) no comprimento de cada parede com um corte diagonal nas extremidades para dar o acabamento;
- Posicionar as guias na altura demarcada e fixá-las utilizando os parafusos TA-25 e com o espaçamento máximo de 60 cm;
- Com um cordão ou fio traçante, marcar a posição do eixo dos perfis F-47;



- Fixar os arames (tirantes) na laje, com o auxílio de rebites de repuxo, com espaçamento de aproximadamente 1,00 m;
- Após a fixação dos tirantes na laje, colocar nestes os suportes niveladores;
- Encaixar os perfis F-47 (perfis primários) no suporte nivelador obedecendo as distâncias máximas entre perfis (60 cm para áreas internas e 50 cm para áreas externas) e fixá-los utilizando os rebites;
- Para concluir a estrutura de sustentação do forro, encaixar os perfis F-47 (perfis secundários) perpendiculares aos perfis primários e fixá-los aos perfis primários;
- Fixar as chapas de gesso para drywall no conjunto de sustentação (perfis F-47) por meio de parafusos TA-25. Os parafusos devem estar distanciados a 20 cm entre si e a 1 cm da borda da chapa;
- Ao longo das juntas entre as chapas de gesso para drywall, na face inferior aparente, aplicar uma primeira camada de massa de rejunte;
- Aplicar a fita adesiva sobre o eixo da junta e com uma espátula pressionar com firmeza a fita sobre a primeira camada de massa;
- Além do tratamento das juntas, aplica-se massa para cobrir as cabeças dos parafusos;
- Aplicar as demais camadas de massa com o auxílio de uma desempenadeira, deixando um acabamento uniforme.

#### **9.12 FORRO DE FIBRA MINERAL EM PLACAS DE 625 X 625 MM, E = 15 MM, BORDA RETA, COM PINTURA ANTIMOFO, APOIADO EM PERFIL DE ACO GALVANIZADO COM 24 MM DE BASE - INSTALADO**

Deverá ser fornecido e instalado forro de fibra mineral em placas de 625 x 625 mm, e = 15 mm, borda reta, com pintura antimoho, apoiado em perfil de aço galvanizado com 24 mm de base, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

#### **9.13 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. AF\_10/2022**

Deverá ser executado chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro e argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução dos serviços.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- As bases de revestimento devem atender às condições de planeza, prumo e nivelamento.
- Para aplicação do chapisco, a base deve estar limpa, livre de pó, graxas, óleos, eflorescências, materiais soltos, ou quaisquer produtos que venham prejudicar a aderência.
- O chapisco deve ser executado em argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:3 e devem apresentar espessura máxima de 5 mm.
- Quando a base apresentar elevada absorção, deve ser suficientemente molhada.
- A aplicação do chapisco deve ser executada através de aspersão vigorosa da argamassa, continuamente sobre toda área da base que se pretende revestir.
- Todas as superfícies lisas de concreto, tais como: vigas, pilares, montantes, vergas e qualquer outro elemento de concreto em contato com a alvenaria, devem receber chapisco igualmente.

#### **9.14 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF\_10/2022**

Idem ao item 9.13.

### **10. SISTEMAS DE PISOS**

#### **10.1 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF\_09/2021**

Idem ao item 4.24.

**10.2 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**10.3 CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF\_09/2021**

Deverá ser executada camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço. Sobre o lastro, dispor a lona, garantindo sobreposição de, no mínimo, 30 cm das emendas para impedir o escoamento da nata de cimento e a umidade ascendente.

**10.4 ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF\_09/2021**

Idem ao item 4.28.

**10.5 CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_09/2021**

Idem ao item 3.10.

**10.6 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF\_07/2021**

Deverá ser executado contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, acabamento não reforçado, espessura 3cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Limpar a base, incluindo lavar e molhar;
- Definir os níveis do contrapiso;
- Assentar taliscas;
- Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento;
- Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente;
- Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

**10.7 CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF\_07/2021**

Idem ao item 10.6.

**10.8 PISO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA EM AMBIENTES INTERNOS, COM ESPESSURA DE 8 MM, INCLUSO MISTURA EM BETONEIRA, COLOCAÇÃO DAS JUNTAS, APLICAÇÃO DO PISO, 4 POLIMENTOS COM POLITRIZ, ESTUCAMENTO, SELADOR E CERA. AF\_06/2022**

Deverá ser executado piso em granilite, marmorite ou granitina em ambientes internos, com espessura de 8 mm, incluso mistura em betoneira, colocação das juntas, aplicação do piso, 4 polimentos com politriz, estucamento, selador e cera, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Adicionar um pouco da água na betoneira e ligá-la;
- Lançar o agregado e o cimento conforme dosagem indicada e adicionar a água restante aos poucos até se obter uma mistura homogênea e livre de grumos;
- Respeitar o tempo mínimo de batida indicado pela norma e/ou pelo fabricante da betoneira;
- 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;
- Lançar a argamassa de granilite e sarrafejar com régua metálica;
- Após a cura, realizar os dois primeiros polimentos mecânicos (polimentos iniciais);
- Aplicar a lixadeira para dar acabamento aos cantos;
- Realizar o estucamento com cimento branco e água, formando uma nata;
- Executar um novo polimento mecânico (polimento intermediário);
- Efetuar o polimento mecânico final;
- Aplicar a lixadeira para dar acabamento aos cantos;
- Lavar o piso granilite;
- Por fim, aplicar o acabamento, isto é, duas demãos de selador e uma de cera.

#### **10.9 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF\_02/2023\_PE**

Idem ao item 9.4.

#### **10.10 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF\_02/2023\_PE**

Idem ao item 9.4.

#### **10.11 NATA DE CIMENTO COM COLA PVA, PARA NIVELAMENTO DE CONTRAPISO PARA ASSENTAMENTO DE PISO VINÍLICO**

Deverá ser executada nata de cimento com cola PVA, para nivelamento de contrapiso para assentamento de piso vinílico, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

#### **10.12 PISO VINÍLICO EM MANTA, PADRÃO LISO, AMARELO, ESPESSURA 2 MM, FIXADO COM COLA**

Deverá ser fornecido e instalado piso vinílico em manta, padrão liso, amarelo, espessura 2 mm, fixado com cola, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- Sobre o contrapiso devidamente limpo, nivelado, seco e curado, marcar o eixo/linha de início da instalação dos revestimentos vinílicos e as dimensões das bordas, tabeiras e desenhos conforme projeto;
- Refilar, com uso de estilete ou corta-bordas, em pelo menos 1 cm as bordas da manta para melhorar a segurança da solda;
- Caso necessário, realizar cortes na manta vinílica com uso de estilete;
- Espalhar o adesivo, utilizando uma desempenadeira dentada, em áreas de até 10 m<sup>2</sup>;
- Aguardar o “tempo de tack” do adesivo e desenrolar a manta, alinhada ao eixo;
- Imediatamente após o término da colagem, passar uma tábua protegida com um tecido grosso sobre a manta colada, comprimindo o revestimento na base;
- Repetir o processo até a colagem completa de um segmento;
- Posicionar a segunda manta deixando uma sobreposição de 3 cm;
- Aplicar o adesivo, aguardar o “tempo de tack” do adesivo e desenrolar a segunda manta;
- Passar uma tábua protegida com tecido grosso sobre a manta, comprimindo o revestimento na base; - Marcar o corte da parte da manta sobreposta e cortar com estilete;
- Aplicar o adesivo de duplo contato nas bordas da emenda e pressionar com a tábua revestida para garantir a colagem; - Após 12 horas, fresar a emenda das mantas para realização da solda;

- Soldas as emendas com o cordão de solda e soldador térmico;
- Após o resfriamento total da solda, retirar o excesso da solda com a faca meia-lua.

**10.13 PISO VINÍLICO EM MANTA, PADRÃO LISO, CINZA ESCURO, ESPESSURA 2 MM, FIXADO COM COLA**

Idem ao item 10.12.

**10.14 PISO VINÍLICO EM MANTA, PADRÃO LISO, AZUL, ESPESSURA 2 MM, FIXADO COM COLA**

Idem ao item 10.12.

**10.15 PISO VINÍLICO EM MANTA, PADRÃO LISO, CINZA CLARO, ESPESSURA 2 MM, FIXADO COM COLA**

Idem ao item 10.12.

**10.16 RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60CM. AF\_02/2023**

Deverá ser fornecido e instalado rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas tipo esmaltada de dimensões 60x60cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Cortar as placas cerâmicas em faixas de 7 cm de altura de forma a utilizar os dois lados da placa, descartando-se a parte central;
- Realizar a marcação na base de aplicação totalmente limpa, seca e curada, da altura do rodapé reduzida de 5 mm com um traço;
- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3mm a 4mm sobre a área de forma que respeite a altura do rodapé e 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;
- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante no tardo da placa com espessura de 1 mm a 2 mm;
- 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 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.

**10.17 RODAPÉ EM POLIESTIRENO, ALTURA 5 CM. AF\_09/2020**

Deverá ser fornecido e instalado rodapé em poliestireno, altura 5 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**10.18 SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF\_09/2020**

Deverá ser fornecida e instalada soleira em granito, largura 15 cm, espessura 2,0 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura;
- Espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento;

- Com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito;
- Assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

#### **10.19 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 10 CM. AF\_10/2022**

Deverá ser executado pavimento em piso intertravado, com bloco retangular de 20 x 10 cm, espessura 10 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

- 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:

- Lançamento e espalhamento da areia ou pó de pedra na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente a contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;
- Terminada a camada de assentamento na sequência dá-se início a camada de revestimento que é composta pelas seguintes atividades:
  - Marcação para o assentamento, feito por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
  - Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
  - Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados feitos por serra de disco diamantada;
  - 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;
  - Compactação que proporciona o acomodamento das peças na camada de assentamento.

#### **10.20 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR AMARELA, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA**

Deverá ser fornecido e instalado piso podotátil de alerta, cor amarela, de borracha, assentado sobre argamassa, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

##### **PARA A EXECUÇÃO:**

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

#### **10.21 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR AMARELA, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA**

Idem ao item 10.20.

#### **10.22 PISO PODOTÁTIL DE ALERTA, COR VERMELHO, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA**

Idem ao item 10.20.

#### **10.23 COLCHÃO DRENANTE DE AREIA H= 30 CM**

Deverá ser executado colchão drenante de areia h= 30 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**10.24 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF\_07/2024**

Deverá ser executado o plantio de grama batatais em placas, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**10.25 FITA 3M COLANTE ANTIDERRAPANTE PARA PISO**

Deverá ser fornecida fita 3M colante antiderrapante para piso, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**10.26 ACABAMENTO POLIDO PARA PISO DE CONCRETO ARMADO OU LAJE SOBRE SOLO DE ALTA RESISTÊNCIA. AF\_09/2021**

Deverá ser executado o acabamento polido para piso de concreto armado ou laje sobre o solo de alta resistência, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento;
- Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície;
- Realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira;
- Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior;
- Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

**10.27 COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF\_09/2021**

Idem ao item 4.24.

**10.28 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE \*10 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**10.29 EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF\_08/2022**

Deverá ser executado passeio ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 8cm, armado, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**PARA A EXECUÇÃO:**

- 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;
- Na sequência a armadura é posicionada na caixa delimitada pelas laterais da fôrma e o lastro, respeitando-se o cobrimento previsto em projeto;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, adensamento, sarrafeamento e desempenho do concreto;
- Por fim, são feitas as juntas de dilatação com o corte a seco.

**11. PINTURAS E ACABAMENTOS**



**11.1 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM PAREDE, DUAS DEMÃOS, LIXAMENTO MANUAL. AF\_04/2023022**

Deverá ser executado o emassamento com massa látex, aplicação em parede, duas demãos, lixamento manual, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Se necessário, amolecer o produto em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento desejado;
- Aguardar a secagem da primeira demão e aplicar a segunda demão de massa;
- Aguardar a secagem final para efetuar o lixamento manual final e remoção do pó.

**11.2 APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF\_03/2024**

Idem ao item 11.1.

**11.3 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR BRANCO GELO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

Deverá ser executada a pintura látex acrílica, cor branco gelo, aplicação manual em paredes, duas demãos, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação;
- Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante;
- Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

**11.4 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR VERMELHO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

Idem ao item 11.3.

**11.5 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR CINZA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

Idem ao item 11.3.

**11.6 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, COR AZUL, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

Idem ao item 11.3.

**11.7 PINTURA COM TINTA EPÓXI EM PAREDES, COR VERDE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.3.

**11.8 PINTURA COM TINTA EPÓXI EM PAREDES, COR LARANJA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.3.

**11.9 PINTURA EM ESMALTE SINTÉTICO EM RODAMEIO DE MADEIRA, 2 DEMÃOS - COR BRANCO**

Deverá ser executada pintura em esmalte sintético em rodameio de madeira, 2 demãos - cor branco, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Diluir o produto;
- Com a superfície já preparada (fundo e lixamento e/ou massa e lixamento), aplicar a tinta com uso de trincha ou rolo;
- Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão.

**11.10 EMASSAMENTO COM MASSA LÁTEX, APLICAÇÃO EM TETO, UMA DEMÃO, LIXAMENTO MANUAL.  
AF\_04/2023**

Idem ao item 11.1.

**11.11 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA PREMIUM, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS.  
AF\_04/2023**

Idem ao item 11.3.

**11.12 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR AMARELO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Deverá ser executada pintura de piso com tinta epóxi, cor amarelo, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

- Certificar-se que o piso cimentado foi executado há pelo menos 28 dias;
- Antes de iniciar a pintura certificar-se que o piso esteja, limpo, seco, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor;
- Delimitar a área de pintura com fita crepe, aplicando-a em todo o perímetro;
- 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;
- Aplicar uma demão de primer epóxi com rolo de lã;
- Misturar componentes A e B da tinta epóxi durante 2 ou 3 minutos, empregando haste helicoidal acoplada a equipamento de baixa rotação;
- Se necessário, em função de orientação do fornecedor, diluir tinta epóxi com diluente, 15% do volume;
- Aplicar 1ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar no mínimo 16 horas após aplicação do primer);
- Aplicar 2ª demão de tinta epóxi com rolo de lã (esperar de 12 a 24 horas após aplicação da 1ª demão);
- Aplicar a 2ª demão de tinta a 90° da 1ª demão (aplicação cruzada);
- Remover fitas após secagem.

**11.13 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR AZUL, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.14 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR BRANCO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.15 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR AMARELO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.16 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR AZUL, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.17 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR BRANCO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.18 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR CINZA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.19 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR LARANJA, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.20 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR VERDE, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**11.21 PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, COR VERMELHO, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI**

Idem ao item 11.12.

**12. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA**

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Padrão Creche Tipo 1 foram consideradas as populações equivalentes ao número de usuários previstos para o estabelecimento. A demanda calculada para a capacidade do reservatório foi de 188 alunos e 50 funcionários, totalizando 238 pessoas, considerando um consumo de 50 litros/dia/pessoa e reserva para dois dias.

Por se tratar de um projeto padrão desenvolvido para atender todo o território brasileiro este projeto deverá ser submetido para aprovação junto à concessionária ou outro órgão competente, visando obter informações sobre as características da oferta de água no local da instalação objeto do projeto, inquirindo em particular sobre eventuais limitações nas vazões disponíveis, regime de variação de pressões, características da água, constância de abastecimento e outras questões relevantes.

Referência: TIPO1-HAG-PLD-GER0-01-10\_R02

**5.1.1. Sistema de Abastecimento**

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatório, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório do castelo d'água. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

**5.1.2. Ramal Predial**

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 20mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

**5.1.3. Reservatório**

O castelo d'água em estrutura metálica tipo cilindro pré-fabricado terá capacidade total de 30.000 litros sendo divididos em 20.000 litros para consumo e 10.000 litros para reserva de incêndio.

A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório inferior, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba para o sistema de incêndio.

Referência: TIPO1-HAG-DET-RES0-10\_R02

#### 5.1.4. Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

##### Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

##### Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

##### Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

##### Materiais

Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm<sup>2</sup>, soldáveis, de acordo com a ABNT;

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

##### Meios de Ligação

##### Tubulações Rosqueadas

O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos.

As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

As rosca dos tubos deverão ser abertas com tarraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado.

Os apertos das rosca deverão ser feito com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

#### Testes em Tubulação

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

#### Limpeza e desinfecção

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

#### Disposições construtivas

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento. As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

#### Altura dos Pontos Hidráulicos

Abaixo segue tabela para orientação quanto às alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água fria nos ambientes.

Sigla	Item	INFANTIL	ADULTO	Diâmetro
		Altura (cm)	Altura (cm)	
BB	Bebedouro comum		60	25mm - 1/2"
BB	Bebedouro industrial	-	90	25mm - 1/2"
BN	Banheira	150	-	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro comum	200	220	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro PCD	220	220	25mm - 1/2"
DH	Ducha higiênica	25	30	25mm - 1/2"
DH	Ducha PCD	40	50	25mm - 1/2"
LV	Lavatórios	40	60	25mm - 1/2"
LV	Lavatórios PCD	60	60	25mm - 1/2"
MLL	Maquina de lavar louça	-	60	25mm - 3/4"
MLR	Maquina de lavar roupa	-	90	25mm - 3/4"
PIA	Pias cozinha e solários	40	60	25mm - 3/4"
PR	Purificador	90	110	25mm - 1/2"
RP	Registro de pressão - chuveiro comum	65	110	25mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro PCD	100	100	25mm - 3/4"
RG	Registro de gaveta com canopla cromada		180	
TQ	Tanque	-	105	25mm - 3/4"
TE	Torneira elétrica fraldário	150	-	25mm - 1/2"
VD	Válvula de descarga	80	110	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário	25	30	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário com caixa acoplada		25	25mm - 3/4"
TP	Torneira de parede	-	110	25mm - 3/4"
TJ	Torneira de jardim	30	30	25mm - 1/2"

#### 5.1.5. Normas Técnicas relacionadas

- \_ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;
- \_ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- \_ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- \_ABNT NBR 10281, Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio;
- \_ABNT NBR 11535, Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação;
- \_ABNT NBR 11778, Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação;
- \_ABNT NBR 11815, Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação;
- \_ABNT NBR 13713, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;
- \_ABNT NBR 14011, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;
- \_ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;



\_ ABNT NBR 14162, Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 14877, Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 14878, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 15097-1, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;  
\_ ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;  
\_ ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 15423, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 15704-1, Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;  
\_ ABNT NBR 15705, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ ABNT NBR 15857, Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;  
\_ Normas Regulamentadoras do Capítulo V - Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:  
NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;  
DMAE - Código de Instalações Hidráulicas;  
EB-368/72 - Torneiras;  
NB-337/83 - Locais e Instalações Sanitárias Modulares.

### **13. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A captação das águas pluviais foi definida de duas formas: através das calhas de cobertura e das calhas de piso.

As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto. Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;
- Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
- Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;
- Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas.
- Referências: TIPO1-HAP-PLD-GER0-01-04\_R02

#### **5.2.1. Materiais e Processo Executivo**

##### **Generalidades**

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

##### **Materiais**

As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Para maiores informações referente ao desenvolvimento e tipo de chapa a ser empregada nas calhas e rufos, verificar o item 4.5.

##### **Coberturas.**

##### **Calhas**

As calhas devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior.

As calhas, por serem metálicas, deverão ser providas de juntas de dilatação e protegidas devidamente com uma demão de tinta antiferruginosa.

As declividades deverão ser uniformes e nunca inferiores a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

#### Condutores Horizontais e Verticais

Os condutores verticais serão alojados dentro de shafts projetados para recebê-los.

Serão em tubos de PVC e de diâmetros de 100 mm e de 150 mm conforme o caso.

Os condutores horizontais serão do tipo aéreo. No terraço serão fixados na laje sob o piso elevado e laje sobre o forro de gesso. Já os condutores no térreo serão enterrados.

#### Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas ao teto e/ou piso, devendo estar alinhadas.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

#### Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

#### Disposições construtivas

A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.

As caixas de areia serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com tampão de ferro fundido ou grelha de ferro fundido.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT;

#### 5.2.2. Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;

\_ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;

\_ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;

\_ABNT NBR 7173, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;

\_ABNT NBR 7372, Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;

\_ABNT NBR 10844, Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.

## **14. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO**

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos solários e pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e lactário. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

- Referências: TIPO1-HEG-PLD-GER0-01-07\_R02

### **5.3.1. Subsistema de Coleta e Transporte**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa- podem ser executadas com pelas com ângulo central igual ou inferior a 90°.

Os tubos de queda serão instalados em um único alinhamento e localizados nos shafts destinados para tal fim, conforme orientação em projeto.

As caixas de gorduras serão instaladas para receber os efluentes das pias da cozinha, dos solários e do lactário. Estas serão em concreto com diâmetro de 30 ou 50 cm, conforme o caso, e deverão ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa hermética em ferro fundido e devidamente ventiladas.

As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões de 80 x 80cm, estas receberão os dejetos provenientes dos tubos de queda e dos ramais de esgoto.

Estas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

### **5.3.2. Subsistema de Ventilação**

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

### **5.3.3. Materiais e Processo Executivo**

#### **Generalidades**

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### **Tubulações Embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

#### **Tubulações Aéreas**

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

#### **Tubulações Enterradas**

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

#### **Materiais**

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol. As tampas dos ralos serão em aço inox.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

#### **Meios de Ligação**

##### **Tubulações Soldáveis**

Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto.

Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo.

Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

#### **Testes em Tubulação**

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 M.C.A.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 M.C.A.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 M.C.A.) durante 15 minutos.

Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

#### **Disposições construtivas**

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada.

Após instalação e verificação do caimento os tubos, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal.

A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores. Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT;

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação.

Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

#### 5.3.4. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro e o projeto deverá ser apresentado pelo ente federado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, poderá ser utilizado valas de infiltração.

O sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos dejetos. O uso do sistema somente é indicado para:

- área desprovida de rede pública coletora de esgoto;
- alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;
- retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluentes livre de sólidos sedimentáveis.

É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- águas pluviais;
- despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatório de água.

O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às diretrizes das ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

#### 5.3.5. Normas Técnicas Relacionadas

- \_ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- \_ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- \_ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;



\_ABNT NBR 7173, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;  
\_ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;  
\_ABNT NBR 7367: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;  
\_ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;  
\_ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;  
\_ABNT NBR 9054, Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;  
\_ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;  
\_ABNT NBR 10570, Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;  
\_ABNT NBR 13969, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;  
\_ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico - Processo para instalação;  
\_Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:  
NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;  
Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.

## **15. LOUCAS, ACESSÓRIOS E METAIS**

### **15.1 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado vaso sanitário sifonado convencional com louça branca, incluso conjunto de ligação para bacia sanitária ajustável, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **15.2 VASO SANITÁRIO INFANTIL LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado vaso sanitário infantil louça branca, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **15.3 ASSENTO SANITÁRIO CONVENCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado assento sanitário convencional, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **15.4 ASSENTO SANITÁRIO INFANTIL - FORNECIMENTO E INSTALACAO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado assento sanitário infantil, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **15.5 BANHEIRA PLÁSTICA RÍGIDA, 77x45x20cm DE EMBUTIR, CONFORME DETALHE DE PROJETO**

Deverá ser fornecida e instalada banheira plástica rígida, 77x45x20cm de embutir, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.



**15.6 LAVATÓRIO DE CANTO, LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado lavatório de canto, louça branca suspenso, 29,5 x 39cm ou equivalente, padrão popular, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.7 CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada cuba de embutir oval em louça branca, 35 x 50cm ou equivalente, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.8 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, \*44 X 35,5\* CM, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado lavatório louça branca com coluna, \*44 x 35,5\* cm, padrão popular, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.9 TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado tanque de louça branca com coluna, 30l ou equivalente, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.10 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada cuba de embutir retangular de aço inoxidável, 46 x 30 x 12 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.11 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 50 X 40 X 20 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Idem ao item 15.10.

**15.12 CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 56 X 33 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.10.

**15.13 VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada válvula em metal cromado 1.1/2" x 1.1/2" para tanque ou lavatório, com ou sem ladrão, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.14 VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" X 1.1/2" PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.13.

**15.15 SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada sifão do tipo flexível em PVC 1 x 1.1/2, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.16 TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4, PARA LAVATÓRIO, COM TEMPORIZADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada torneira cromada de mesa, 1/2 ou 3/4, para lavatório, com temporizador, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.17 TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.16.

**15.18 TORNEIRA ELETRICA DE PAREDE, BICA ALTA, PARA COZINHA, 5500 W (110/220 V)**

Idem ao item 15.16.

**15.19 TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.16.

**15.20 TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, TIPO MONOCOMANDO - ACIONAMENTO TIPO ALAVANCA**

Idem ao item 15.16.

**15.21 TORNEIRA ELÉTRICA COM MANGUEIRA PLÁSTICA FORTTI MAXI, LORENZETTI OU EQUIVALENTE**

Idem ao item 15.16.

**15.22 ENGATE FLEXÍVEL EM INOX, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado engate flexível em inox, 1/2 x 40cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.23 CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado chuveiro elétrico comum corpo plástico, tipo ducha, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.24 DUCHA / CHUVEIRO METALICO, DE PAREDE, ARTICULAVEL, COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL**

Deverá ser fornecido e instalado ducha / chuveiro metálico, de parede, articulável, com desviador e ducha manual, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.25 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 40CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 40cm, fixada na parede, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.26 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.25.

**15.27 BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Idem ao item 15.25.

**15.28 BANCO ARTICULADO, EM AÇO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado banco articulado, em aço inox, para PCD, fixado na parede, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.29 TOALHEIRO PLÁSTICO TIPO DISPENSER PARA PAPEL TOALHA INTERFOLHADO**

Deverá ser fornecido e instalado toalheiro plástico tipo dispenser para papel toalha interfolhado, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.30 PAPELEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLÃO**

Deverá ser fornecida e instalada papelreira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.31 SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSO FIXAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecida e instalada saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 800 a 1500 ML, incluso fixação, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.32 ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA 4MM, COM PARAFUSOS DE FIXAÇÃO, SEM MOLDURA**

Deverá ser fornecido e instalado espelho cristal, espessura 4mm, com parafusos de fixação, sem moldura, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.33 CABIDE/GANCHO DE BANHEIRO SIMPLES EM METAL CROMADO**

Deverá ser fornecido e instalado cabide/gancho de banheiro simples em metal cromado, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**15.34 SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1.1/4 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.  
AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado sifão do tipo garrafa/copo em PVC 1.1/4 x 1.1/2", para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**16. INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- Hidrantes: sistema de proteção compreendendo os reservatórios d'água, canalizações, bombas de incêndio e os equipamentos de hidrantes.
- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2 horas, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

Lembrete: Este projeto de incêndio deverá ser validado pelo corpo de bombeiros estadual. O Ente Federado deverá realizar as alterações necessárias até a aprovação.

- Referências: TIPO1-HIN-PLD-GER0-01-05\_R02

Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes no corpo de bombeiros estadual;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Sistema de Combate por Água sob Comando

O sistema de combate a incêndio por água sob comando, hidrantes, integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O sistema de combate a incêndio por Hidrantes será composto pelos conjuntos de bombas exclusivas para tal finalidade, instaladas na casa de bombas localizada no castelo d'água metálico – conforme projeto -, e interligadas pelo barrilete de sucção ao reservatório, que possuem uma reserva técnica de água exclusiva para incêndio com capacidade de 10.000 L. A distribuição do agente extintor água, pela edificação será através de redes de tubulações exclusivas e identificadas na cor vermelha. Para a alimentação dos hidrantes deverá ser utilizado tubulação de ferro maleável Classe 10.

O princípio de operação se dará quando ocorrer uma queda de pressão na rede de alimentação, em decorrência do acionamento da válvula globo angular, instalada no interior das caixas de hidrantes. Esta despressurização será detectada por pressostatos elétricos de simples estágios instalados na casa de bomba e regulados com pressão diferenciada para sequenciamento de energização das respectivas bombas de incêndio, principal e reserva, que devido as

suas características quando em operação somente poderá ser desligada no quadro elétrico, mesmo que a pressão de pressurização da rede tenha sido restabelecida.

Para uma fácil e rápida identificação de entrada de bomba em operação, o fluxo de água na tubulação, será monitorado por um fluxostato automático de água interligado à Central de Detecção e Alarme, através do módulo de monitoramento específico e de laço de detecção, o qual será ativado sempre que ocorrer fluxo de água através do fluxostato em decorrência de sinistro ou quando de realização de testes operacionais simulados através da abertura de qualquer Hidrante.

Os hidrantes convencionais deverão ser instalados embutidos e locados no interior de caixas metálicas dotadas de portas de acesso, obedecendo à altura de acionamento da válvula angular. Deverá ser executada sinalização específica com a finalidade de indicar seu posicionamento. Para maiores detalhes consultar projeto específico.

#### Bombas

As bombas deverão atender a necessidade do projeto de incêndio e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento: chaves térmicas, acessórios para comando automático, etc. O local destinado a sua instalação deverá ser de fácil acesso, seco, bem iluminado e ventilado e as bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim.

A automação da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. Deverá ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a mesma, instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

Modelo de referência:

Bomba de Incêndio

Tipo: Motobomba Centrífuga Prevenção Contra Incêndio

Hman: 8 MCA

Potência: 7,5 CV

Tensão: trifásica

Fabricante de referência: BPI-22 R/F 2 1/2 – Schneider

- Referências: TIPO1-HIN-PLD-GER0-01-05\_R02

#### Sistema de Combate por Extintores

O sistema de combate a incêndio por Extintores Portáteis integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O princípio de sua utilização se dará quando na ocorrência de sinistro de pequenas proporções e podendo ser debelado através do uso dos extintores localizados na área sinistrada. A forma de manuseio dos extintores está expressa nas etiquetas presas no cilindro, bem como o tipo de agente a ser empregado na extinção conforme o tipo do material comburente.

Os extintores estão todos identificados por sinalização específica.

Os extintores estão distribuídos conforme os padrões normalizados de tal forma que, toda a edificação possa a ser atendida com no mínimo um extintor, adequado ao tipo de risco local.

A edificação é classificada pelas normas técnicas mencionadas, como predominantemente de risco leve, onde os riscos de incêndio presumíveis se enquadram classe “A” e “B”, mas também existem áreas que devido a sua finalidade operacional se enquadram em risco classe “C”, como casas de máquinas, subestação e salas de quadros elétricos.

- Referências: TIPO1-HIN-PLD-GER0-01-05\_R02

#### Sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga

O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação.

O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo preso no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos, e de tal forma que em cada bloco da edificação seja atendido com no mínimo um sinalizador.

- Referências: TIPO1-HIN-PLD-GER0-01-05\_R02

**Normas Técnicas Relacionadas**

- \_NR 23, Proteção Contra Incêndios;
  - \_NR 26, Sinalização de Segurança;
  - \_ABNT NBR 5628, Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo;
  - \_ABNT NBR 7195, Cores para segurança;
  - \_ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
  - \_ABNT NBR 9077, Saídas de emergência em edifícios;
  - \_ABNT NBR 9442, Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio;
  - \_ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
  - \_ABNT NBR 11742, Porta corta-fogo para saídas de emergência;
  - \_ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintores de incêndio;
  - \_ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto;
  - \_ABNT NBR 13434-2, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
  - \_ABNT NBR 13434-3, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio;
  - \_ABNT NBR 13714, Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
  - \_ABNT NBR 14432, Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
  - \_ABNT NBR 15200, Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
  - \_ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;
  - \_ABNT NBR 15809, Extintores de incêndio sobre rodas;
  - \_ABNT NBR 17240, Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
  - \_Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;
  - \_Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
- NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**  
Portaria n.º 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1).

**Normas Internacionais:**

- EN 13823, Reaction to fire tests for building products – Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI);
- ISO 1182, Buildings materials – non-combustibility test;
- ISO 11925-2, Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test e ASTM E662 – Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials;
- ASTM E662, Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials.

## **17. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – 220 V**

No projeto de instalações elétricas foi definido a distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 127V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 40 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As instalações elétricas foram projetadas de forma independente para cada bloco, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção. Os alimentadores dos quadros de distribuição dos blocos têm origem no QGBT, localizado na sala técnica do bloco A, que seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o QGBT, definidas pelo layout apresentado. Os alimentadores do quadro geral de bombas



e os circuitos de iluminação e tomadas do Castelo d'água ficarão localizados dentro do volume do mesmo, em local apropriado para sua instalação.

Não foram consideradas no projeto tomadas baixas em áreas de acesso irrestrito das crianças, - salas de atividades, repouso, solários, salas multiuso, sanitários infantis, refeitório e pátio - por segurança dos principais usuários, que são as crianças. Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As tomadas para ligação de computadores terão circuito exclusivo, para assegurar a estabilidade de energia.

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica. Foram previstas luminárias com aletas para as áreas de trabalho e leitura pelo fato de proporcionar melhor conforto visual aos usuários já que limita o ângulo de ofuscamento no ambiente. Para as áreas de preparo e manipulação de alimentos também foi especificado este tipo de luminária.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções, sempre no sentido das janelas para o interior dos ambientes. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

Referências: TIPO1-ELE-PLB-GER0-01-03-220.127\_R02 ou TIPO1-ELE-PLB-GER0-01-03-380.220\_R02

#### Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

##### Caixas de Derivação

As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e apuradas.

##### Caixas de Passagem

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

##### Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado, os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido roscável e os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido roscável. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18AWG ( $\varnothing = 1,0$  mm) como guia.

Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

#### Fios e Cabos

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm<sup>2</sup> para as instalações elétricas em geral.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm<sup>2</sup> inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

#### A - CIRCUITOS BIFÁSICOS

- Fase A - Preto
- Fase B - Vermelho
- Neutro - Azul claro
- Retorno - Amarelo
- Terra (PE Proteção) – Verde

#### B – ELETRICA COMUM

- Fase - Preto
- Neutro - Azul claro (Identificado)
- Terra (PE Proteção) – Verde

#### Disjuntores

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra.

Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

#### Quadros Elétricos

Para atendimento às diversas áreas do prédio existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

#### Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout. Os interruptores serão da linha Nereya, Pial ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Pial ou equivalente, com identificador de tensão.

#### Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias com lâmpadas tipo T8 nas potências especificadas. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada a equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Todas as luminárias serão metálicas, ligadas ao fio terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares poderão ser eletromagnéticos, de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para tensão de 220V, 60Hz; compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,97. Deverão estar instalados sobre base de material incombustível.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares de alto fator de potência para lâmpadas; deverão ser com circuitos eletrônicos, taxa de distorção harmônica menor que 5%, com supressão de rádio interferência, tensão de alimentação de 198V a 264V, 60Hz.

Os reatores deverão ser fixados sobre material incombustível, não devendo estar apoiado sobre o forro.

Foram projetados pontos de iluminação de emergência, em um circuito individual, de acordo com a NBR 10898. As luminárias de emergência deverão ser ligadas em módulos especificados para a alimentação dessas luminárias na falta de energia. O esquema de ligação consta no projeto.

- Luminária de sobrepor completa para 2 lâmpadas T8 32/36W, com reator. Ref.: 2530, modelo Itaim Dim. 270 x 1250mm.

- Luminária de embutir completa para 2 lâmpadas T8 32/36W, com reator. Ref.: 2530, modelo Itaim Dim. 270 x 1250mm.

- Luminária de embutir completa para 2 lâmpadas T8 16/18W, com reator. Ref.: 2530, modelo Itaim Dim. 270 x 625mm.

- Luminária de embutir completa para 2 lâmpadas T8 32/36W, com reator. Ref.: 2001, modelo Itaim Dim. 312x1250mm.

- Luminária de piso fechada completa com uma lâmpada a vapor metálico de 70W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica (FP>0,92 e TDH<10%).

- Projetor completo com uma lâmpada a vapor metálico de 150W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica (FP>0,92 e TDH<10%). Refrator em vidro temperado a prova de choque térmico, h=260cm do piso acabado.

- Projetor completo com uma lâmpada a vapor metálico de 250W, ignitor e reator eletrônico de alta frequência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica (FP>0,92 e TDH<10%). Refrator em vidro temperado a prova de choque térmico, fixado no piso.

- Arandela de sobrepor com 1 lâmpada fluorescente compacta de 27W, h=220cm do piso acabado, com corpo em alumínio fundido pintado, borracha para vedação, difusor de vidro frisado temperado e grade frontal para proteção.

#### Disposições construtivas

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

#### Normas Técnicas Relacionadas

- \_ NR 10, Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

- \_ ABNT NBR 5123, Relé fotolétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;

- \_ ABNT NBR 5349, Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;

- \_ ABNT NBR 5370, Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;

- \_ ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;

- \_ABNT NBR 5461, Iluminação;
- \_ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;
- \_ABNT NBR 8133, Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
- \_ABNT NBR 9312, Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;
- \_ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- \_ABNT NBR 12090, Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 12483, Chuveiros elétricos - Padronização;
- \_ABNT NBR 14011, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;
- \_ABNT NBR 14012, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 14016, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 14417, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;
- \_ABNT NBR 14418, Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;
- \_ABNT NBR IEC 60061-1, Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
- \_ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;
- \_ABNT NBR IEC 60238, Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- \_ABNT NBR IEC 60439-1, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- \_ABNT NBR IEC 60439-2, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
- \_ABNT NBR IEC 60439-3, Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;
- \_ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- \_ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- \_ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1, Iluminação de ambientes de trabalho.
- \_ABNT NBR NM 243, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;
- \_ABNT NBR NM 244, Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;
- \_ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1, Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- \_ABNT NBR NM 247-2, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
- \_ABNT NBR NM 247-3, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- \_ABNT NBR NM 247-5, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- \_ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- \_ABNT NBR NM 287-2, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2MOD);
- \_ABNT NBR NM 287-3, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);
- \_ABNT NBR NM 287-4, Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- \_ABNT NBR NM 60454-1, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);

\_ABNT NBR NM 60454-2, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);

\_ABNT NBR NM 60454-3, Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);

\_ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);

\_ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

Normas internacionais:

ASA – American Standard Association;

IEC – International Electrical Commission;

NEC – National Electric Code;

NEMA – National Electrical Manufacturers Association;

NFPA – National Fire Protection Association;

VDE – Verbandes Deutscher Elektrote.

## **18. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação. O Projeto Tipo 1 prevê tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones, e 2 pontos para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WLAN – Wireless Local Area Network).

Deverá ser instalado um Rack de telecomunicações na sala específica para este fim conforme projeto. Dentro do Rack serão instalados os patch panel's de dados e voz, Modems, roteadores e switch, devendo ser executada uma organização de todo o sistema.

Todos deverão ser testados e encontrar-se em perfeitas condições.

A solução de Sistema de Cabeamento a ser adotado é o Cat6, meio físico definido para atender as necessidades de Dados e Voz para as aplicações que teremos como tráfego.

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser instalado utilizando-se de MUTO (Mult User Telecommunication Outlet), ou seja, todos os cabos UTP partindo do Rack de telecomunicações deverão ser terminados em um MUTO e através de Patch Cords RJ45/RJ45 encaminhar-se até a posição de atendimento. A mesma orientação se aplica aos cabos de interligação dos ramais telefônicos aos respectivos aparelhos, locando-os e identificando-os nas posições de trabalho, assim como também os demais componentes utilizados para a construção do sistema de cabeamento estruturado, utilizando-se de tal topologia de instalação.

Todo o cabeamento instalado deverá ser testado e certificado junto ao fabricante, onde devem ser especificadas todas as garantias e benefícios do sistema de cabeamento estruturado em questão por um prazo não inferior a 15 anos.

Para a conexão da porta do Patch Panel à porta do equipamento ativo será utilizado Patch Cord.

Tanto para dados quanto para voz, sendo utilizado Patch Cord RJ-45/RJ-45.

Para uma devida organização dos Patch Cord's no Rack, serão instalados organizadores horizontais de cabos plásticos frontais e traseiros com 2U de altura ou solução que possua organizadores incorporados ao patch panel o que permitirá uma perfeita acomodação dos cabos de manobra bem como uma excelente organização e facilidade de manutenção. A conexão entre o conector RJ-45 fêmea à placa de rede do micro será feita com a utilização de Patch Cord RJ-45/RJ-45.

A identificação deverá ser aplicada nas duas extremidades do patch cord no rack e no patch panel. Para melhor visualização dos diferentes sistemas que estarão operando nos pavimentos, deverão ser seguidas as seguintes definições.

Para padronização da identificação e visualização no rack, teremos:

- Patch Cord Backbone: Branco
- Patch Cord Cascadeamento: Vermelho
- Patch Cord Dados e Voz: Azul

A empresa deverá apresentar atestado emitido pelo fabricante do material utilizado, informando que é um integrador certificado /credenciado e capaz de atender o projeto e ao mesmo tempo informando que fornece garantia de produto e instalação de pelo menos 15 anos e de aplicação. Garantia que todos os equipamentos/software lançados hoje e no futuro e baseados nas normas de execução dos cabeamentos de categorias 5e e 6 utilizados são compatíveis com a solução adotada sob pena de re-execução o serviço sem nenhum custo de material ou serviço.

Referências: TIPO1-ECE-PLB-GER0-01\_R02



#### Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

##### Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado e os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido roscável e atendendo os diâmetros fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ( $\varnothing = 1,0$  mm) como guia.

Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo "H", visando nivelar e melhorar o acabamento

entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

##### Saídas e Tomadas

Serão utilizadas 2 tomadas RJ-45 Cat 6 uma para telefone e para lógica, de embutir, com espelho 4" x 2", os espelhos deverão ser da linha SIEMENS adotada para os acabamentos e as tomadas KRONE ou equivalente.

Conectorização : T-568-A para a RJ-45

Número de contatos : 8 para RJ-45

Tensão de isolamento do dielétrico : 1000 VAC RMS 60 Hz

Tensão Admissível : 150 VAC 1,5A

Durabilidade : 750 ciclos

Resistência de contato : < 20  $\mu$  OHMS

Material dos contatos : Bronze fosforoso

Revestimento dos contatos : ouro 30  $\mu$  polegadas (mínimo)

Temperatura de operação : -40°C a +70°C

Material de revestimento interno : PVC - 94V-0

##### Ligações de Rede

Uma vez instalada a infraestrutura de Cabeamento Estruturado, fica a cargo do administrador da rede a instalação, configuração e manutenção da rede de computadores e telefonia. Como um exemplo da forma de instalação, sugere-se que, no armário de telecomunicações (rack), os ramais telefônicos provenientes do PABX sejam ligados na parte traseira do bloco 110. Os dois painéis (patch panels) superiores devem ser usados para fazer espelhamento do switch, ou seja, todas as portas do switch serão ligadas nas partes traseiras dos patch panels. Os dois patch panels inferiores receberão os pontos de usuários. Serão utilizados cabos de manobra (patch cords RJ-45/RJ-45 e RJ-45/110) para ligação dos pontos de usuários com os ramais telefônicos ou rede de computadores.

Todos os segmentos do cabeamento horizontal deverão ser identificados, ou seja, deverá ser identificado a extremidade de cada cabo que deverá interligar os patch panel aos pontos de consolidação, quando houverem, ou direto às tomadas nas áreas de trabalho, bem como, as extremidades dos cabos que interligarão as tomadas RJ-45 fêmeas aos PCs.

Para identificação de todos os segmentos do cabeamento horizontal (patch cords, cabos UTP patch panels), deverá ser utilizadas etiquetas em vinil branco, impressão gerada por impressora portátil de termo-transferência com opção



de comunicação com computador por porta USB, importação de dados de banco de dados ou planilha. Cartucho de etiquetas com auto reconhecimento da impressora, informando saldo de etiquetas restantes no cartucho.

Todos os pontos lógicos, deverão ser identificados na parte frontal dos patch panels, bem como, no porta etiqueta da caixa sobrepor responsável pela fixação das tomadas RJ-45 fêmeas, utilizando o mesmo princípio da identificação do cabeamento horizontal.

#### Conexão com a Internet

Para estabelecer conexão com a Internet, é preciso que o serviço seja fornecido por empresas fornecedoras/provedoras de Internet. Atualmente, existem disponíveis diversos tipos de tecnologias de conexão com Internet, como por exemplo, conexão discada, ADSL, ADSL2, cable (a cabo), etc. Deverá ser consultado na região quais tecnologias estão disponíveis e qual melhor se adapta ao local.

O administrador da rede é responsável por definir qual empresa fará a conexão e a forma como será feita. O administrador também tem total liberdade para definir como será feito o acesso pelos computadores dentro do edifício.

#### Segurança de Rede

Devem ser montados sistemas de segurança e proteção da rede. Sugere-se que o acesso à Internet seja feita através de servidor centralizado e sejam instalados: Firewall, Servidores de Proxy, Anti-Virus e Anti-Malware e outros necessários. Também devem ser criadas sub-redes virtuais para separação de computadores críticos de computadores de uso público.

#### Opcional: Wireless Access Point

Fica a critério do proprietário a decisão de instalar ou não um ponto de acesso de rede sem fio (Wireless Access Point). O Access Point (AP) deverá ser compatível com o padrão IEEE 802.11g com capacidade de transmissão de, no mínimo, 54Mbps.

O alcance do AP geralmente é maior que 15 metros, portanto é necessário que o administrador da rede tome as devidas providências de segurança da rede.

A tecnologia wireless (sem fios) permite a conexão entre diferentes pontos sem a necessidade do uso de cabos - seja ele telefônico, coaxial ou ótico - por meio de equipamentos que usam radiocomunicação (comunicação via ondas de rádio) ou comunicação via infravermelho. Basicamente, esta tecnologia permite que sejam conectados à rede os dispositivos móveis, tais como notebooks e laptops, e computadores que possuem interface de rede sem fio.

Os pontos de instalação dos Access Points estão definidos em projeto e preveem que sejam deixados um RJ-45 em nível alto (próximo ao teto, conforme detalhe do projeto).

Mesmo que a opção seja a não instalação do AP, a tomada alta da sala de reuniões deverá ser instalada como previsão de aquisição do dispositivo em algum momento futuro.

#### Ligações de TV

As ligações de TV foram projetadas para o uso de uma antena externa do tipo "espinha de peixe", ligando os pontos através de cabo coaxial. A antena deve ser ajustada e direcionada de forma a conseguir melhor captação do sinal. Caso não haja disponibilidade deste tipo de antena, esta poderá ser substituída por equivalente, com desempenho igual ou superior.

No caso do prédio estar localizado em região cuja recepção do sinal de TV seja de má qualidade, deverá ser contratado o serviço de TV via satélite (antena parabólica) ou a cabo. A instalação ficará como responsabilidade da empresa Contratada, assim como a garantia da qualidade do sinal de TV recebido.

Está ainda previsto, via caixa externa a eventual utilização de rede cabeada (tipoNET) para os locais que disponham deste serviço.

#### Normas Técnicas Relacionadas

- \_ABNT NBR 9886, Cabo telefônico interno CCI - Especificação;
- \_ABNT NBR 10488, Cabo telefônico com condutores estanhados, isolado com termoplástico e com núcleo protegido por capa APL - Especificação;
- \_ABNT NBR 10501, Cabo telefônico blindado para redes internas - Especificações;
- \_ABNT NBR 11789, Cabos para descida de antena, de formato plano, com isolamento extrudado de polietileno termoplástico - Especificação;
- \_ABNT NBR 12132, Cabos telefônicos – Ensaio de compressão - Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 14424, Cabos telefônicos – Dispositivo de terminação de rede (DTR) - Requisitos de desempenho;
- \_ABNT NBR 14373, Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3 kVA/3 kW;

\_ABNT NBR 14565, Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;  
\_ABNT NBR 14691, Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação das dimensões;  
\_ABNT NBR 14770, Cabos coaxiais rígidos com impedância de 75  $\Omega$  para redes de banda larga - Especificações;  
\_ABNT NBR 14702, Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75  $\Omega$  para redes de banda larga - Especificação;  
\_ABNT NBR 15142, Cabo telefônico isolado com termoplástico e núcleo protegido por capa APL, aplicado para transmissão de sinais em tecnologia xDSL;  
\_ABNT NBR 15155-1, Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa - Requisitos;  
\_ABNT NBR 15204, Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;  
\_ABNT NBR 15214, Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações;  
\_ABNT NBR 15715, Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.

## **19. INSTALAÇÕES DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)**

São sistemas ou dispositivos destinados a evitar os danos decorrentes dos efeitos das descargas atmosféricas diretas ou indiretas.

Referências: TIPO1-EDA-PLD-GER0-01-03\_R02

Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Materiais

Os materiais utilizados nestas instalações serão resistentes à corrosão ou convenientemente protegidas. Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso do cobre é obrigatório.

Captore Tipo Franklin

Serão de aço inoxidável com base em latão com as seguintes características:

- Altura: 300 ou 350mm;
- Número de pontas: 4 (quatro);
- Número de descidas: 2 (duas).

Terminais Aéreos

Serão de aço galvanizado com as seguintes características:

- Altura: 600mm;
- Diâmetro: 10mm (3/8");
- Fixação: horizontal, vertical, rosca mecânica ou rosca soberba.

Mastros

Serão de aço galvanizado do tipo simples.

- Altura: 300 mm;
- Diâmetro: 50mm (2").

Gaiola de Faraday

Consiste no lançamento de cabos horizontais, sobre a cobertura da edificação, de acordo como nível de proteção conforme NBR. Essa malha percorrerá toda a periferia da cobertura, bem como as periferias da casa de máquinas, caixa da escada e do reservatório superior.

Disposições construtivas

Toda a instalação de para-raios será constituída de captore de descidas e de eletrodos de terra.

Na execução das instalações, além dos pontos mais elevados das edificações, serão considerados, também, a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores como interiores, bem como as condições do solo e do subsolo.

Não é permitida a presença de materiais inflamáveis nas imediações das instalações de para-raios.

Todas as instalações terão bom acabamento, com os seus captos e descidas cuidadosamente instalados e firmemente ligados às edificações, formando com a ligação à terra um conjunto eletro-mecânico satisfatório.

A fixação dos captos e das descidas será executada com o auxílio de peças exteriores e visíveis. Esta fixação não deverá impedir qualquer reparação nas edificações e será protegida, no seu engastamento, contra infiltrações de água de chuva e depredações.

#### Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 5419-1, Proteção contra descargas atmosféricas – Princípios gerais;

\_ABNT NBR 5419-2, Proteção contra descargas atmosféricas – Gerenciamento de risco;

\_ABNT NBR 5419-3, Proteção contra descargas atmosféricas – Danos físicos a estrutura e perigos à vida;

\_ABNT NBR 5419-4, Proteção contra descargas atmosféricas – Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;

\_ABNT NBR 13571, Haste de aterramento aço cobreado e acessórios.

## 20. INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto em ambientes que não recebem ventilação natural ideal para o conforto dos usuários.

As soluções adotadas foram:

- Nas salas de multiuso, sala dos professores, sala da diretoria e secretaria: adoção de equipamento simples de ar condicionado;
- Demais ambientes: adoção de ventiladores de teto e previsão para condicionamento de ar futuro (locais onde a temperatura média assim determine a necessidade).

Referências: TIPO1-ECL-PLB-GER0-01\_R02

#### Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

#### Condensadoras

As condensadoras serão instaladas na laje de cobertura em local especificado no projeto de climatização. Serão assentados sobre suportes de borracha que ficarão apoiados sobre a laje. Na ocasião da instalação de futuros aparelhos estão poderão ser fixados acima dos existentes na parede por meio de mão francesa.

#### Tubulação Frigorífica

A tubulação frigorífica será toda em cobre, terá solda com alto teor de prata, deverá usar curvas e conexões padronizadas e será revestida com borracha elastomérica protegida de intempéries por aluminizado.

As tubulações sairão por baixo de telhado e encaminharão até o shaft onde realizará a descida até os pontos indicados em projeto. Todo este caminhamento será executado na vertical pelos shaft e na horizontal entre o forro e a laje.

#### Evaporadores

Os evaporadores serão do tipo HI-WALL quando tiverem potências de até 22.000 BTU/H e do tipo piso/teto quando tiverem potência de 30.000 BTU/H. Os evaporadores do tipo piso/teto terão uma breve inclinação para trás ensejando melhor escoamento da água para o dreno.

#### Disposições construtivas

As instalações das unidades deverão seguir as especificações dos fabricantes.

Todos os condicionadores de ar deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio.

As ligações elétricas dos equipamentos constituintes dos sistemas de condicionamento de ar e de ventilação deverão atender as prescrições das normas. Para seu correto posicionamento observar projeto de climatização.

Os drenos deverão ser executados em tubos de PVC e de diâmetros indicados.

Serão fornecidos 04 (quatro) equipamentos de ar condicionado distribuídos da seguinte forma:

- AC5 – Sala Multiuso – 30.000 BTU's;

- AC12 – Sala da Direção – 9.000 BTU's;
- AC13 – Secretaria – 9.000 BTU's; e,
- AC14 – Sala dos Professores – 22.000 BTU's.

Os demais ambientes deverão ser preparados, tanto na instalação elétrica quanto nos drenos, para futura instalação dos equipamentos de ar condicionado.

#### Normas Técnicas Relacionadas

- \_ABNT NBR 10080, Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento;
- \_ABNT NBR 11215, Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento - Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 11829, Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores - Especificação;
- \_ABNT NBR 14679, Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- \_ABNT NBR 15627-1, Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 1: Especificação, requisitos de desempenho e identificação;
- \_ABNT NBR 15627-2: Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 2: Método de ensaio;
- \_ABNT NBR 15848, Sistemas de ar condicionado e ventilação - Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);
- \_ABNT NBR 16401-1, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações;
- \_ABNT NBR 16401-2, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- \_ABNT NBR 16401-3, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior.

## **21. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA**

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da área de serviço justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratarem de ambientes de descarga de gases nocivos, provenientes da queima do GLP, e partículas de resíduos alimentares.

A alternativa tecnológica para a exaustão de ar adotada foi a de exaustão dutada, impulsionada por ventilação mecânica de exaustores axiais. Esta solução se faz necessária na cozinha.

Na cozinha o ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre os fogões. Deverão ser alocados captadores de exaustão tipo coifa de ilha, centralizados com relação ao fogão, respeitando as dimensões de equipamentos e instalações indicados no projeto.

O acionamento dos exaustores comandado por interruptor simples foi discriminado no projeto de instalações elétricas. Respeitar as observações para a saída do ar no duto, que constam no projeto e as normas de instalação de tubulações e dutos industriais de fluxo.

O projeto inclui ainda nos sanitários de adulto PCD do bloco A, a previsão de instalação de exaustor, com duto flexível e vazão de 80m³/h, bem como a saída de ventilação no telhado, segundo detalhamento de projeto.

Referências: TIPO1-EEX-PLC-SER0-01\_R02

#### Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

##### Coifas

O início do sistema é composto pela coifa ou captor, que fica instalado acima e abrangendo toda a área dos equipamentos de fritura e cozimento dos alimentos.

As coifas serão construídas em Aço Inoxidável ANSI 304 com o mínimo de 0,94mm de espessura. Conterá filtro metálico removível para retenção de gordura.

A construção da coifa deve permitir o fácil acesso para limpeza dos mesmos, evitando-se pontos de passagem ou acúmulo de gordura em locais inacessíveis.

Todo o perímetro das coifas e as partes inferiores dos suportes dos filtros devem dispor de calhas coletoras dotadas de drenos tamponados para remoção eficiente de gordura e condensados, no mesmo material da coifa.

As distâncias verticais entre o equipamento de cocção e a borda inferior dos filtros deve ser superior a 0,75m, já a altura entre a borda inferior da coifa e a superfície de cocção não deverá ultrapassar a 1,20m.

#### Rede de dutos

Os dutos são utilizados para conduzir os gases e vapores, e serão confeccionados em Aço Inoxidável ANSI 304 com no mínimo 1,09mm de espessura. Todas as juntas longitudinais e as seções transversais devem ser soldadas e totalmente estanques a vazamentos de líquidos.

A sustentação dos dutos deve ser feita por perfilados metálicos dimensionados para atender às necessidades estruturais e da operação de limpeza dos mesmos.

Sempre que possível, os dutos devem ser montados de modo a manter a declividade no sentido da coifa, de forma a facilitar a operação de limpeza dos mesmos.

Deverá ser instalado um damper corta-fogo com acionamento eletromecânico na fronteira interna da fachada do duto de exaustão.

#### Ventiladores

Os ventiladores devem atender aos requisitos operacionais do sistema de ventilação na condição real da instalação.

As conexões dos ventiladores aos dutos de aspiração e descarga devem ser flangeadas e aparafusadas com o uso de elementos flexíveis. O material da conexão flexível deve ser incombustível e estanque a líquidos na superfície interna e com características mecânicas próprias para operar em equipamento dinâmico. Suas emendas longitudinais, além de estanques, devem ser transpassadas de no mínimo 75 mm. O material empregado deve propiciar no mínimo uma resistência ao fogo de 1 h.

O conjunto motor ventilador deve ser montado sobre amortecedores de vibração que garantam a absorção e o isolamento da vibração para a estrutura de apoio em níveis que não comprometam a integridade da estrutura e que não causem incômodo a terceiros.

Ventiladores com carcaça tubular e fluxo axial devem ser de acionamento indireto, com o motor e toda a instalação elétrica fora do fluxo de ar de exaustão. Os elementos de transmissão devem estar enclausurados e protegidos contra infiltração de gordura.

A carcaça do ventilador deve ser de construção soldada em chapa de aço inoxidável com no mínimo 1,09 mm de espessura. Os ventiladores devem ser dotados de dreno e porta de inspeção.

O compartimento onde for instalado o ventilador deve ser facilmente acessível e ter dimensões suficientes para permitir os serviços de manutenção, limpeza e eventual remoção, incluindo plataforma nivelada para execução dos serviços.

Todos os ventiladores instalados em paredes internas ou externas devem ser facilmente acessados com a utilização de uma escada de no máximo 2,0 m de altura, ou possuir uma plataforma de trabalho sob o ventilador ao qual se possa ter acesso com a utilização de uma escada de no máximo 6 m.

Toda instalação elétrica deve atender à NBR 5410, sendo que os motores elétricos devem ser do tipo totalmente fechados com ventilação externa (TFVE) e com grau de proteção mínimo IP 54 e classe B ou F de isolamento elétrico.

O ventilador será instalado no final da rede de dutos com a finalidade de diminuir o número de conexões pressurizadas, exceto nos casos dos ventiladores incorporados aos despoluidores atmosféricos ou extratores de gordura.

#### Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 14518, Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.

#### Normas Internacionais:

Normas ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers): ASHRAE Standard 62/1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality).

## 22. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

O projeto de instalação predial de gás combustível foi baseado na ABNT NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e ABNT NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução.

Os ambientes destinados ao projeto de instalação de gás são cozinha e lactário.

Serão instalados um fogão de 4 bocas com forno, do tipo doméstico, no lactário e de um de 6 bocas com forno, do tipo semi-industrial, na cozinha.



O sistema será composto por quatro cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto. Os botijões de gás não são fornecidos pelo FNDE ficando este a cargo do Ente Federado.

- Referências: TIPO1-HGC-PLD-GER0-01\_R02

#### Materiais e Processo Executivo

##### Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As instalações de GLP são compostas, basicamente, de tubulações, medidores de consumo, abrigo para medidores, reguladores de pressão, registros e válvulas.

Complementam estas instalações a central de gás e os equipamentos de consumo do GLP.

##### Tubulações

As tubulações das instalações de GLP são divididas em função da pressão a que está submetido o gás e, também, em função da localização que ocupam num projeto.

Assim, elas se classificam em:

- Rede de Alimentação; trecho da instalação predial situado entre a central de gás e o regulador de 1º estágio;
- Rede de Distribuição: trata-se da tubulação, com seus acessórios, situada dentro dos limites da propriedade dos consumidores e destinada ao fornecimento de GLP. É constituída pelas redes primária e secundária;
- Rede Primária: é o trecho situado entre o regulador de primeiro estágio e o regulador de segundo estágio;
- Rede Secundária: é o trecho situado entre o regulador de segundo estágio e os equipamentos de utilização do GLP.

Toda a tubulação será apoiada adequadamente, de modo a não ser deslocada, de forma acidental, da posição em que foi instalada. Estas não devem passar por pontos que as sujeitem as tensões inerentes à estrutura da edificação.

As tubulações serão perfeitamente estanques, terão caimento de 0,1%, no sentido do ramal geral de alimentação, e afastamento mínimo de 0,30m de outras tubulações e eletrodutos. No caso de SPDA e seus respectivos cabos, o afastamento, mínimo, será de 2 (dois) metros.

##### Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução das redes, primárias e secundárias, de GLP serão fabricados em obediência às especificações das normas, regulamentos e códigos específicos. Serão empregados tubos de aço galvanizado, enterrado, com proteção em fita anticorrosiva (2 camadas) e envelopado em 3cm de concreto.

As interligações de acessórios e aparelhos de utilização serão efetuadas com mangueiras flexíveis de PVC com comprimento máximo de 80cm.

As roscas serão cônicas (NPT) ou macho – cônica e fêmea – paralela (BSP). O vedante, para roscas, terá características compatíveis para o uso de GLP, como a fita vedarosca de pentatetrafluoretileno.

É proibida, por norma, a utilização de qualquer tipo de tinta ou fibras vegetais na função de vedantes.

##### Disposições construtivas

O abrigo, os recipientes de GLP e o conjunto de válvulas e regulador de 1º estágio devem ser instalados somente no exterior das edificações, em locais ventilados e em áreas onde não transitam alunos.

Dentro do abrigo devem estar a tubulação, conexões, botijões, válvulas de bloqueio automático, válvula de esfera e o regulador de primeiro estágio. As instalações da central devem permitir o reabastecimento de GLP sem interrupção de fornecimento de gás.

Toda a instalação elétrica que se fizer necessária na área da central de gás, deve ser à prova de explosão e executada conforme as NBRs.

Os recipientes serão instalados ao longo do muro de divisa da propriedade, para isso, será construída uma parede e uma cobertura em concreto resistente ao fogo, com tempo de resistência mínima de duas horas, posicionada ao longo do abrigo e com altura mínima de 1,80m.



Os recipientes de gás devem distar no mínimo 1,50 das aberturas, como ralos, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes. Devem, ainda, distar no mínimo de 3m de qualquer fonte de ignição, inclusive estacionamento de veículos e, 6m de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis.

As bases de assentamento dos recipientes devem ser elevados do piso que as circunda, não sendo permitida a construção do abrigo em rebaixos e recessos.

As placas de sinalização deverão ser com letras não menores que 50 mm de altura, em quantidade tal que possibilite a visualização de qualquer direção de acesso à central de GLP com os seguintes dizeres: PERIGO, INFLAMÁVEL, PROIBIDO FUMAR. No exterior do abrigo deverá possuir dois extintores de pó químico de 6kg cada um, estes deverão estar protegidos de intempéries e de fácil acesso.

Serão executados dois ensaios de estanqueidade: o primeiro, com na rede ainda aparente e em toda a sua extensão e, o segundo, na liberação para o abastecimento com o GLP. O ensaio deverá ser executado com pressão PCDumática de 10kg/cm<sup>2</sup> por, no mínimo, 2 horas, e ser fornecido laudo técnico das instalações juntamente com a ART do serviço.

#### Normas Técnicas Relacionadas

\_ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;

\_ABNT NBR 8613, Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP);

\_ABNT NBR 13103, Instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Requisitos;

\_ABNT NBR 13419, Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação;

\_ABNT NBR 13523, Central de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP;

\_ABNT NBR 14177, Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;

\_ABNT NBR 15526, Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;

\_ABNT NBR 15923, Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Procedimento.

## **23. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **23.1 CONJUNTO DE MASTRO P/ TRÊS BANDEIRAS E PEDESTAL**

Deverá ser fornecido e instalado conjunto de mastro p/ três bandeiras e pedestal, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **23.2 BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, INCLUSIVE PASSA PRATOS, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada bancada de granito cinza andorinha, inclusive passa pratos, espessura 2 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **23.3 BANCO DE GRANITO CINZA ANDORINHA, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecido e instalado banco de granito cinza andorinha, espessura 2 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

### **23.4 PRATELEIRA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, ESPESSURA 2 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser fornecida e instalada prateleira de granito cinza andorinha, espessura 2 cm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.5 ESCANINHOS E PRATELEIRAS EM MDF, REVESTIDOS EM LAMINADO MELAMÍNICO**

Deverá ser fornecido e instalado escaninhos e prateleiras em MDF, revestidos em laminado melamínico, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.6 PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF\_11/2020**

Deverá ser fornecido e instalado peitoril linear em granito ou mármore, l = 15cm, comprimento de até 2m, assentado com argamassa 1:6 com aditivo, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.7 PEITORIL EM GRANITO CINZA ANDORINHA, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO - CHUVEIRO.**

Deverá ser fornecido e instalado peitoril em granito cinza andorinha, l = 15cm, comprimento de até 2m, assentado com argamassa 1:6 com aditivo – chuveiro, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.8 SUPORTE MÃO FRANCESA EM AÇO, ABAS IGUAIS 30 CM, CAPACIDADE MINIMA 60 KG, BRANCO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Deverá ser fornecido e instalado suporte mão francesa em aço, abas iguais 30 cm, capacidade mínima 60 kg, branco, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.9 BARRA DE APOIO EM INOX, DIAMETRO MINIMO 3 CM, EM AÇO INOX**

Deverá ser fornecida e instalada barra de apoio em inox, diâmetro mínimo 3 cm, em aço inox, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.10 BANCO DE CONCRETO SEM ENCOSTO, DIM. 2,50 X 0,60 M**

Deverá ser fornecido e instalado banco de concreto sem encosto, dim. 2,50 x 0,60 m, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**23.11 RAMPA DE ACESSIBILIDADE PARA ACESSO A EDIFICAÇÕES COM INCLINAÇÃO DE 8,33% EM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, COM LARGURA DE 1,50M, FCK 25MPa, NÃO ARMADA, COM JUNTA A CADA 2M COM CORTE À SECO. AF\_03/2024\_PA**

Deverá ser executada rampa de acessibilidade para acesso a edificações com inclinação de 8,33% em concreto moldado in loco, com largura de 1,50m, FCK 25 MPa, não armada, com junta a cada 2m com corte à seco, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

**24. FECHAMENTO - MURO****24.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_01/2024**

Deverá ser executada a escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata com retroescavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

Os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

**24.2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF\_01/2024**

Idem ao item 24.1.

**24.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF\_08/2020**

Deverá ser executado o preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

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

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

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).

**24.4 REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF\_08/2023**

Deverá ser executado o reaterro mecanizado de vala com minicarregadeira, com compactador de solos de percussão, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

PARA A EXECUÇÃO:

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

- Executa-se o reaterro lateral, e a região que recobre o tubo, atendendo as especificações de projeto e garantindo que a tubulação enterrada fique continuamente apoiada no fundo da vala sobre o berço de assentamento.

- Prossegue-se com o reaterro superior, região com 30 cm de altura sobre a geratriz superior da tubulação. A compactação é executada de cada lado, apenas nas regiões compreendidas entre o plano vertical tangente à tubulação e a parede da vala. A parte diretamente acima da tubulação não é compactada, a fim de se evitarem deformações dos tubos.

- Terminada a fase anterior é feito o reaterro final, região acima do aterro superior até a superfície do terreno ou cota de projeto. Esta etapa deve ser feita em camadas sucessivas e compactadas de tal modo a obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

- No caso de existir escoramento da vala a mesma deve ser retirada simultaneamente as etapas do aterro garantindo assim o preenchimento total da vala.

**24.5 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**24.6 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**24.7 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.6.

**24.8 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.9 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.10 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.11 CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.10.

**24.12 LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE \*5 CM\*. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**24.13 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.4.

**24.14 FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.6.

**24.15 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.16 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.17 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.18 ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.7.

**24.19 CONCRETAGEM DE SAPATA, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF\_01/2024**

Idem ao item 3.10.

**24.20 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MAD**

Idem ao item 3.6.

**24.21 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**24.22 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**24.23 CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

Idem ao item 3.10.

**24.24 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MAD**

Idem ao item 3.6.

**24.25 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**24.26 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**24.27 ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF\_06/2022**

Idem ao item 3.7.

**24.28 CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**

Idem ao item 3.10.

**24.29 IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS**

Idem ao item 8.1.

**24.30 ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF\_12/2021**

Idem ao item 5.2.

**24.31 FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF\_03/2024**

Idem ao item 5.5.

**24.32 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO EXTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. - EXTERNO**

Idem ao item 9.13.

**24.33 CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO EXTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. - INTERNO**

Idem ao item 9.13.

**24.34 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS - REVESTIMENTO INTERNO (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM**

Idem ao item 9.1.

**24.35 EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS CEGOS - REVESTIMENTO EXTERNO (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM**

Idem ao item 9.1.

**24.36 CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF\_11/2020**

Idem ao item 7.6.

**24.37 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, SOBRE REBOCO LISO, COR CINZA CLARO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS**

Idem ao item 11.3.

**24.38 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA, SOBRE REBOCO LISO, COR CINZA CLARO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS - FACE EXTERNA MURO**

Idem ao item 11.3.

**25. SERVIÇOS FINAIS**

**25.1 LIMPEZA GROSSA DE OBRA**

Deverá ser executada a limpeza grossa de obra, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço.

Os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

De acordo com os Art. 4º e 10º da Resolução do CONAMA Nº 307/2002 alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012, são estabelecidas as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, a saber:

Art. 4º - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 10º - Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;



II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

## **25.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Deverá ser executada a limpeza final de obra, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento do material e a mão-de-obra necessários para a limpeza geral de pisos, paredes, vidros, áreas externas, bancadas, louças, metais, etc., inclusive varrição, removendo-se materiais excedentes e resíduos de sujeiras, deixando a obra pronta para a utilização.

## **25.3 FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE INAUGURAÇÃO EM AÇO INOX - 500 X 700 MM**

Deverá ser fornecida e instalada a placa de inauguração em aço inox - 500 x 700 mm, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento do material e a mão-de-obra necessários para a execução do serviço.

## **26. IMPLANTAÇÃO**

### **26.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF\_03/2024**

Deverá ser executada limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro de tronco menor que 0,20 m), com trator de esteiras para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, a mão de obra necessária e ferramentas auxiliares para a execução dos serviços executados mecanicamente e manualmente para a roçada, derrubada de árvores e arbustos, destocamento, fragmentação de galhos e troncos, empilhamento e transporte, abrangendo: a remoção de vegetação, árvores e arbustos, com diâmetro do tronco menor que 20 cm, medidos na altura de até 5 m do solo, capim, etc.; arrancamento e remoção de tocos, raízes e troncos; raspagem mecanizada da camada de solo vegetal na espessura até 15 cm.

### **26.2 CARGA MANUAL E REMOÇÃO DE TERRA, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ 1 KM**

Deverá ser executada a carga manual e remoção de terra, inclusive transporte até 1 km, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera a mão de obra, materiais, equipamentos e acessórios necessários para a execução do serviço de carga de maneira manual e remoção, além do transporte do entulho dentro dos limites da obra e até o primeiro quilômetro, incluindo atividades de descarga no destino. Como regra geral e boas práticas de engenharia o carregamento de terra deverá ser sempre que possível mecanizado. A opção do carregamento manual deve ser tratada como excepcionalidade e deverá ser autorizada e justificada pela fiscalização.

Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à especificação técnica ET-DE-Q00/001, NR-11 e quando pertinente atender aos requisitos prescritos na NBR 13221.

### **26.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

Deverá ser fornecido o transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km (unidade: m3xkm), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

Os materiais oriundos de demolição deverão ser retirados da obra e colocados em caçambas estacionárias garantindo que não obstruam o bom desempenho dos serviços para que posteriormente sejam enviados para bota fora legalizado.

De acordo com os Art. 4º e 10º da Resolução do CONAMA Nº 307/2002 alterada pelas Resoluções 348, de 2004, nº 431, de 2011, e nº 448/2012, são estabelecidas as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, a saber:

Art. 4º - Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.

Art. 10º - Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

#### **26.4 COMPACTAÇÃO DE TERRA, MEDIDA NO ATERRO**

Deverá ser executada compactação de terra, medida no aterro, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

A terra oriunda dos serviços de escavação deverá ser devidamente espalhada e compactada no local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **26.5 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - PROCTOR SIMPLES**

Deverá ser executado, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item inclui a execução dos serviços indicados, bem como a apresentação gráfica e descritiva dos trabalhos efetuados, estritamente de acordo com o padrão técnico referenciado na versão em vigência da Norma do DER ET-DE G00/001.

#### **26.6 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - CBR MOLDADO**

Idem ao item 26.6.

#### **26.7 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - LIMITE DE LIQUIDEZ**

Idem ao item 26.6.

#### **26.8 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - PLASTICIDADE**

Idem ao item 26.6.

#### **26.9 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - GRANULOMETRIA**

Idem ao item 26.6.

#### **26.10 ENSAIOS DE LABORATÓRIO - UMIDADE NATURAL**

Idem ao item 26.6.

#### **26.11 MURO DE ARRIMO H=1,40M, COM DRENAGEM**

Deverá ser executado muro de arrimo h=1,40m, com drenagem, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, ferramentas, materiais acessórios e a mão de obra necessária para a execução do serviço, como areia lavada, cal hidratada, cimento portland, concreto, pedra britada, pedrisco, sarrafo, tábuas, aço, bloco de concreto estrutural, tinta betuminosa, prego, arame, manta geotêxtil, tubo de pvc, além de remunerar

todo movimento de terra. Para este serviço deverão ser contempladas todas as normas e melhores práticas de engenharia aplicáveis. Incluindo, mas não se limitando à NBR 11682.

#### **26.12 AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)**

Deverá ser fornecida areia para aterro - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

#### **26.13 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M<sup>3</sup>, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF\_07/2020**

Deverá ser executado o transporte de areia para aterro com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m3xkm), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

#### **26.14 COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO A 100% PN, SEM FORNECIMENTO DE SOLO EM CAMPO ABERTO**

Deverá ser executada a compactação de aterro mecanizado a 100% PN, sem fornecimento de solo em campo aberto, para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de equipamentos, transporte da água, materiais e mão de obra necessários para a execução e compactação de aterros em campo aberto, englobando os serviços: espalhamento de solo fornecido, previamente selecionado; homogeneização do solo; compactação de 100% do proctor normal, conforme exigências do projeto; o controle tecnológico com relação às características e qualidade do material a ser utilizado, ao desvio, em relação à umidade, inferior a 2% e à espessura e homogeneidade das camadas; locação dos platôs e taludes; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e ensaios geotécnicos.

Toda a execução dos serviços, bem como os ensaios tecnológicos deverão obedecer às especificações e quantidades mínimas exigidas pelas normas: NBR 5681, NBR 6459, NBR 7180, NBR 7181 e NBR 7182.

#### **26.15 PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS (PRAÇAS E ÁREAS ABERTAS)**

Deverá ser executado o plantio de grama batatais em placas (praças e áreas abertas), para a execução de Creche no Jardim Esmeralda, conforme indicação de projeto arquitetônico e planilha orçamentária.

O item remunera o fornecimento de grama Batatais (*Paspalum notatum*) em placas, terra vegetal e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços de: preparo do solo; plantio das placas justapostas, promovendo a completa forração da superfície; irrigação; e cobertura com terra vegetal, em jardins e canteiros. Remunera também a rega e conservação para pega das mudas e a substituição de placas que não pegarem, num prazo de 30 dias.

### **III – AS BUILT**

Caso tenha mudado alguma locação de peças sanitárias ou interferências significantes apresentar croqui em escala adequada para a FISCALIZAÇÃO no final da obra.

### **IV – NORMAS GERAIS**

Todos os elementos não constantes deste documento, que dependam de especificações de terceiros, serão apresentados pela CONTRATADA juntamente com desenhos detalhados (quando necessário) à CONTRATANTE, para aprovação prévia. Os serviços contratados deverão ser rigorosamente executados de acordo com os projetos apresentados e normas da ABNT, com preferência destas últimas.

Toda mão de obra a ser empregada na execução dos serviços deverá ser fornecida pela CONTRATADA, especializada sempre que necessário, sempre de primeira qualidade, objetivando acabamento esmerado dos serviços.

Todos os materiais e trabalhos que assim o requeiram, deverão ser totalmente protegidos contra danos de qualquer origem, durante o período de construção. A CONTRATADA será responsável por esta proteção e pela conservação dos materiais, sendo obrigada a substituir ou consertar qualquer material ou serviços eventualmente danificados, sem prejuízo algum para a CONTRATANTE.

A CONTRATADA tomará as precauções necessárias para a segurança do pessoal da obra, observando as recomendações de segurança do trabalho aplicável por Leis Federal, Estadual e Municipal e códigos sobre construções, com finalidade de evitar acidentes dentro do recinto da obra ou nas áreas adjacentes a mesma.

Sem necessidade de licença especial, fica autorizada a CONTRATADA a tomar as providências que julgar convenientes em casos de emergência, relacionados com a segurança do pessoal e da obra.

A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços e obras a serem executados, ficando a CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais e materiais causados a terceiros decorrentes da execução das obras e serviços aqui discriminados e contratados. A CONTRATADA obriga-se a satisfazer as obrigações trabalhistas, de Previdência Social e Seguro de Acidentes de Trabalho de acordo com a legislação em vigor. A CONTRATADA será responsável por si e seus sub empreiteiros, pelos pagamentos dos encargos sobre a mão de obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor ou que durante o período de construção venham a vigorar.

Eventuais modificações nos projetos e especificações só serão admitidas quando aprovadas pela CONTRATANTE e acompanhadas pelo documento instituído para tanto, inclusive contrato, devendo a CONTRATADA informar neste documento as eventuais mudanças do orçamento ou prazo de execução decorrentes dessas modificações.

Para a perfeita higiene e segurança do trabalho a obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e possuir instalações sanitárias adequadas. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas. Caberá ao empregador fornecer os seguintes elementos de proteção individual de uso obrigatório pelos empregados:

- Cinto de segurança nos locais de perigo e de queda;
- Capacete de segurança;
- Máscara para soldador, luvas, mangas, peneiras e avental de raspa de couro para solda elétrica e óculos de segurança para solda oxiacetilênica;
- Luvas de couro ou lama plastificada para manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;
- Luvas de borracha para trabalhos em circuito e equipamentos elétricos;
- Botas impermeáveis para lançamentos de concreto ou trabalhos em terreno encharcado.

Todos os materiais deverão ser submetidos à aprovação da FISCALIZAÇÃO quanto à qualidade.

Concluídos os serviços contratados, a FISCALIZAÇÃO solicitará da CONTRATADA o encaminhamento de correspondência comunicando o término dos serviços e solicitando o recebimento da obra. Após o recebimento do comunicado do término dos serviços a CONTRATANTE juntamente com a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, farão visita e vistoria da obra. Da vistoria será lavrado o "Termo de Vistoria" contendo todas as observações feitas e eventuais correções a serem executadas com prazo para sua execução. Cumpridas as exigências, ou nada havendo a corrigir, a proprietária lavrará o "Termo de Recebimento", provisório e definitivo conforme estipulado em contrato.

Araras, 02 de junho de 2025.

---

**RODOLFO BIGARELLI TERRABUIO**  
ENGENHEIRO CIVIL