



OBRA: REFORMA DA ESCOLA MUN. FRANCISCA NEUSA DANTAS  
LOCAL: CARNAÚBA DOS DANTAS/RN  
DATA: 03/02/2021

**Cálculo do BDI - Com desoneração sobre a folha de pagamento**  
Fórmula e parâmetros estabelecidos pelo Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário

**TIPOS DE OBRAS CONTEMPLADOS**

Para o tipo de obra "Construção de Edifícios" enquadram-se: a construção e reforma de: edifícios, unidades habitacionais, escolas, hospitais, hotéis, restaurantes, armazéns e depósitos, edifícios para uso agropecuário, estações para trens e metropolitanos, estádios esportivos e quadras cobertas, instalações para embarque e desembarque de passageiros (em aeroportos, rodovias, portos, etc.), penitenciárias e presídios, a construção de edifícios industriais (fábricas, oficinas, galpões industriais, etc.), conforme classificação 4120-4 do CNAE 2.0. Também enquadram-se pórticos, mirantes e outros edifícios de finalidade turística.

**DEMONSTRATIVO BDI**

| Item  | Mínimo | Máximo | BDI  | Identificação         |
|-------|--------|--------|------|-----------------------|
| AC    | 3,00   | 5,50   | 5,50 | Administração Central |
| S e G | 0,80   | 1,00   | 1,00 | Seguro e Garantia     |
| R     | 0,97   | 1,27   | 1,23 | Risco                 |
| DF    | 0,59   | 1,39   | 0,59 | Despesas Financeiras  |
| L     | 6,16   | 8,96   | 7,74 | Lucro                 |
| I*    | 5,65   | 10,65  | 7,65 | Tributos*             |

TOTAL

26,42

← **BDI A SER ADOTADO (com desoneração)**

Verificação: 23,74 ← limite 20,34% a 25,00% (sem desoneração)

\* Em geral, os tributos ( I ) aplicáveis são PIS (0,65%), COFINS (3%) e ISS (variável, conforme Município, de 2 a 5% e, em alguns casos, isento).

| TRIBUTOS      | %           |
|---------------|-------------|
| PIS           | 0,65        |
| COFINS        | 3,00        |
| Cont. Previd. | 2,00        |
| ISS           | 2,00        |
| <b>Total</b>  | <b>7,65</b> |

(Contribuição Previdenciária sobre a receita bruta, no caso de desoneração na folha)

Declaramos que, conforme **legislação tributária municipal**, a base de cálculo estimada do ISS é de

40,00%

sobre o valor da obra e a alíquota do ISS aplicável no Município é de

5,00%

← (limitado a 5,00%)

**FÓRMULA**

BDI calculado pela expressão:

$$BDI = \{ [ (1+AC/100+S/100+R/100+G/100) \times (1+DF/100) \times (1+L/100) / (1-I/100) ] - 1 \} \times 100$$

Carnaúba dos Dantas/RN, 02/03/2021

Local/Data

Eng./Arq. Responsável

Nome: ROSAN MARÇAL DE ARAÚJO

CREA/CAU: 2101873672

Representante Tomador

Nome: Prefeitura Municipal de Carnaúba dos Dantas



**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CARNAÚBA DOS DANTAS**  
 Rua Juvenal Lamartine, 200 - Centro CEP – 59.374-000  
 CGC-MF – 08.088.254/0001-15

Descrição do Orçamento

**OBRA: REFORMA DA ESCOLA MUN. FRANCISCA NEUSA DANTAS**  
**LOCAL: CARNAÚBA DOS DANTAS/RN**

Bancos Utilizados

SINAPI -SET/2019- RN

DATA:02/03/2021

B.D.I.

26,42%

Encargos Sociais

88,38% - Desonerada

**Planilha Orçamentária Sintética**

| Item     | Código  | Banco  | Descrição dos Serviços  | Tipo                      | Und            | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com | Total           |
|----------|---------|--------|---|---------------------------|----------------|--------|------------|----------------|-----------------|
| <b>1</b> |         |        | <b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>  |                           |                |        |            |                | <b>3.023,21</b> |
| 1.1      | 85422   | SINAPI | PREPARO MANUAL DE TERRENO S/ RASPAGEM SUPERFICIAL                                     | DEMOLIÇÃO                 | m <sup>2</sup> | 50,50  | 2,59       | 3,27           | 165,35          |
| 1.2      | 97622   | SINAPI | DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.        | DEMOLIÇÃO                 | m <sup>3</sup> | 9,75   | 34,90      | 44,12          | 430,18          |
| 1.3      | 97647   | SINAPI | REMOÇÃO DE TELHAS, DE FIBROCIMENTO, METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL.             | DEMOLIÇÃO                 | m <sup>2</sup> | 44,50  | 2,27       | 2,87           | 127,70          |
| 1.4      | 97650   | SINAPI | REMOÇÃO DE TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA, DE FORMA MANUAL, COM REAPROVEITAMENTO     | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 44,50  | 6,90       | 8,72           | 388,17          |
| 1.5      | 97644   | SINAPI | REMOÇÃO DE PORTAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.                             | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 5,36   | 5,13       | 6,49           | 34,76           |
| 1.6      | 97645   | SINAPI | REMOÇÃO DE JANELAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO                             | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 4,50   | 4,90       | 6,19           | 27,88           |
| 1.7      | 97663   | SINAPI | REMOÇÃO DE LOUÇAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.                             | REMOÇÃO                   | und            | 4,00   | 6,76       | 8,55           | 34,18           |
| 1.8      | 97633   | SINAPI | DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO DAS PAREDES | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 19,20  | 13,68      | 17,29          | 332,05          |
| 1.9      | 97634   | SINAPI | DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE, DO PISO        | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 4,95   | 3,90       | 4,93           | 24,41           |
| 1.10     | 97664   | SINAPI | REMOÇÃO DE ACESSÓRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.                         | REMOÇÃO                   | Und            | 6,00   | 0,84       | 1,06           | 6,37            |
| 1.11     | 97665   | SINAPI | REMOÇÃO DE LUMINÁRIAS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.                         | REMOÇÃO                   | und            | 6,00   | 0,74       | 0,94           | 5,61            |
| 1.12     | 97666   | SINAPI | REMOÇÃO DE METAIS SANITÁRIOS, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO.                  | REMOÇÃO                   | und            | 4,00   | 4,72       | 5,97           | 23,87           |
| 1.13     | 74209/1 | SINAPI | PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO   | REMOÇÃO                   | m <sup>2</sup> | 3,00   | 375,12     | 474,23         | 1.422,68        |
| <b>2</b> |         |        | <b>MOVIMENTO DE TERRA</b>   |                           |                |        |            |                | <b>1.575,04</b> |
| 2.1      | 93358   | SINAPI | ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M.                    | MOVT - MOVIMENTO DE TERRA | m <sup>3</sup> | 5,24   | 48,46      | 61,26          | 321,02          |
| 2.2      | 96995   | SINAPI | REATERRO MANUAL APOLOADO COM SOQUETE  | MOVT - MOVIMENTO DE       | m <sup>3</sup> | 5,76   | 29,38      | 37,14          | 213,94          |

### Planilha Orçamentária Sintética

| Item     | Código    | Banco  | Descrição dos Serviços  | Tipo                          | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com | Total            |
|----------|-----------|--------|---|-------------------------------|-----|--------|------------|----------------|------------------|
| 2.3      | 94319     | SINAPI | ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA.  | MOVT - MOVIMENTO DE TERRA     | m³  | 6,10   | 33,01      | 41,73          | 254,56           |
| 2.4      | 72897     | SINAPI | CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHAO BASCULANTE  | MOVT - MOVIMENTO DE TERRA     | m³  | 36,00  | 17,26      | 21,82          | 785,52           |
| <b>3</b> |           |        | <b>FUNDAÇÕES</b>  |                               |     |        |            |                | <b>2.398,57</b>  |
| 3.1      | 73361     | SINAPI | CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA DE MAO INCLUSIVE LANÇAMENTO  | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS      | m³  | 4,60   | 331,06     | 418,53         | 1.925,22         |
| 3.2      | 95467     | SINAPI | EMBASAMENTO C/PEDRA ARGAMASSADA UTILIZANDO ARG.CIM/AREIA 1:4  | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS      | m³  | 0,64   | 345,55     | 436,84         | 279,58           |
| 3.3      | 95474     | SINAPI | ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL        | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS      | m³  | 0,32   | 478,98     | 605,53         | 193,77           |
| <b>4</b> |           |        | <b>ESTRUTURA</b>  |                               |     |        |            |                | <b>11.564,52</b> |
| 4.1      | 92915     | SINAPI | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM -      | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | KG  | 115,80 | 9,37       | 11,85          | 1.371,72         |
| 4.2      | 92761     | SINAPI | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS          | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | KG  | 173,70 | 7,58       | 9,58           | 1.664,50         |
| 4.3      | 92762     | SINAPI | ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS          | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | KG  | 193,00 | 6,24       | 7,89           | 1.522,50         |
| 4.4      | 97747     | SINAPI | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES CIRCULARES, COM ÁREA MÉDIA DAS SEÇÕES MAIOR QUE 0,28 M², PÉ-DIREITO DUPLO, EM  | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m²  | 15,12  | 134,64     | 170,21         | 2.573,60         |
| 4.5      | 96542     | SINAPI | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM,         | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m²  | 17,00  | 59,21      | 74,85          | 1.272,51         |
| 4.6      | 92740     | SINAPI | CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=20 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS  | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m³  | 1,70   | 347,16     | 438,88         | 746,10           |
| 4.7      | 93198     | SINAPI | CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016           | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m   | 12,00  | 22,95      | 29,01          | 348,16           |
| 4.8      | 92718     | SINAPI | CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m³  | 2,16   | 462,34     | 584,49         | 1.262,50         |
| 4.9      | 74202/002 | SINAPI | LAJE PRE-MOLDADA P/PISO, SOBRECARGA 200KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=20MPA, 4CM, INTER-EIXO     | FUES - FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS | m²  | 9,60   | 66,16      | 83,64          | 802,94           |
| <b>5</b> |           |        | <b>ALVENARIA</b>  |                               |     |        |            |                | <b>928,43</b>    |
| 5.1      | 87472     | SINAPI | ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES                    | PARE - PAREDES/PAINEIS        | m²  | 24,00  | 30,60      | 38,68          | 928,43           |
| <b>6</b> |           |        | <b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>  |                               |     |        |            |                | <b>369,52</b>    |
| 6.1      | 83742     | SINAPI | IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM EMULSAO ASFALTICA A BASE D'AGUA   | IMPE - IMPERMEABILIZACÕES E   | m²  | 14,60  | 20,02      | 25,31          | 369,52           |
| <b>7</b> |           |        | <b>COBERTURA</b>  |                               |     |        |            |                | <b>6.797,75</b>  |
| 7.1      | 94221     | SINAPI | CUMEEIRA PARA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:9 (CIMENTO, CAL E AREIA) PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS,     | COBE - COBERTURA              | m   | 65,00  | 13,41      | 16,95          | 1.101,94         |

### Planilha Orçamentária Sintética

| Item      | Código   | Banco  | Descrição dos Serviços  | Tipo                             | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com | Total           |
|-----------|----------|--------|---|----------------------------------|-----|--------|------------|----------------|-----------------|
| 7.2       | 92542    | SINAPI | TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE MAIS QUE 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA         | COBE - COBERTURA                 | m²  | 45,00  | 48,54      | 61,36          | 2.761,39        |
| 7.3       | 94189    | SINAPI | RECOLOCAÇÃO DE COBERTURA COM TELHA CERÂMICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.   | COBE - COBERTURA                 | m²  | 44,50  | 5,75       | 7,27           | 323,48          |
| 7.4       | COMP. 01 | SINAPI | RECOLOCAÇÃO DE ESTRUTURA DE MADEIRA PARA COBERTURA COM TELHA CERÂMICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.                 | COBE - COBERTURA                 | m²  | 44,50  | 17,90      | 22,63          | 1.007,00        |
| 7.5       | 94201    | SINAPI | TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL.              | COBE - COBERTURA                 | m²  | 45,00  | 21,23      | 26,84          | 1.207,75        |
| 7.6       | 71623    | SINAPI | CHAPIM OU RUFO DE CONCRETO APARENTE COM ACABAMENTO DESEMPENADO, FORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO (MADEIRIT) DE      | COBE - COBERTURA                 | m   | 12,10  | 25,90      | 32,74          | 396,19          |
| <b>8</b>  |          |        | <b>PISOS</b>  |                                  |     |        |            |                | <b>4.973,08</b> |
| 8.1       | 88470    | SINAPI | CONTRAPISO AUTONIVELANTE, APLICADO SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 3CM.  | PISO - PISOS                     | m²  | 14,70  | 20,50      | 25,92          | 380,97          |
| 8.2       | 87630    | SINAPI | CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, ADERIDO, ESPESSURA 3CM   | PISO - PISOS                     | m²  | 14,70  | 21,59      | 27,29          | 401,22          |
| 8.3       | COMP. 02 | SINAPI | FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PISO TACTIL DE ALERTA (25x25cm), espessura 2,0cm  | PISO - PISOS                     | m²  | 0,50   | 53,06      | 67,08          | 33,54           |
| 8.4       | 98689    | SINAPI | SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM.  | PISO - PISOS                     | m   | 4,00   | 77,91      | 98,49          | 393,98          |
| 8.5       | 94992    | SINAPI | EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO           | PISO - PISOS                     | m²  | 55,50  | 42,50      | 53,73          | 2.981,93        |
| 8.6       | 87250    | SINAPI | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM                               | PISO - PISOS                     | m²  | 14,70  | 42,05      | 53,16          | 781,45          |
| <b>9</b>  |          |        | <b>REVESTIMENTO DE PAREDES</b>  |                                  |     |        |            |                | <b>8.960,86</b> |
| 9.1       | 87878    | SINAPI | CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM  | REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO | m²  | 48,00  | 2,80       | 3,54           | 169,91          |
| 9.2       | 87546    | SINAPI | EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADO MANUALMENTE                | REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO | m²  | 32,00  | 16,59      | 20,97          | 671,14          |
| 9.3       | 87275    | SINAPI | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM                   | REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO | m²  | 80,60  | 47,15      | 59,61          | 4.804,33        |
| 9.4       | 87266    | SINAPI | REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM                   | REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO | m²  | 36,00  | 45,37      | 57,36          | 2.064,84        |
| 9.5       | 90409    | SINAPI | MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDE, | REVE - REVESTIMENTO E TRATAMENTO | m²  | 48,00  | 20,61      | 26,06          | 1.250,65        |
| <b>10</b> |          |        | <b>FORRO</b>  |                                  |     |        |            |                | <b>797,36</b>   |
| 10.1      | 96111    | SINAPI | FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO                        | PISO - PISOS                     | m²  | 13,50  | 46,72      | 59,06          | 797,36          |
| <b>11</b> |          |        | <b>ESQUADRIAS</b>   |                                  |     |        |            |                | <b>5.990,56</b> |
| 11.1      | 84876    | SINAPI | PORTA MADEIRA / GUARNICAO 15CM/ALIZAR, FERRAGENS  | ESQV -                           | m²  | 6,30   | 511,68     | 646,87         | 4.075,25        |

### Planilha Orçamentária Sintética

| Item      | Código  | Banco         | Descrição dos Serviços   | Tipo                             | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com | Total           |
|-----------|---------|---------------|--|----------------------------------|-----|--------|------------|----------------|-----------------|
| 11.2      | COMP 03 | SINAPI        | RECOLOCAÇÃO DE JANELA DE MADEIRA TIPO VENEZIANA / GUILHOTINA, DE ABRIR, INCLUSIVE FERRAGENS                                    | ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/ABR  | m²  | 4,50   | 45,20      | 57,14          | 257,14          |
| 11.3      | 72120   | SINAPI        | VIDRO TEMPERADO INCOLOR, ESPESSURA 10MM, FORNECIMENTO E INSTALACAO   | ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/ABR  | m²  | 0,72   | 266,69     | 337,15         | 242,75          |
| 11.4      | 99861   | SINAPI        | GRADIL EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS, FORMADO POR BARRAS CHATAS DE 25X4,8 MM.   | ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/ABR  | m²  | 6,30   | 155,00     | 195,95         | 1.234,49        |
| 11.5      | 90831   | SINAPI        | FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO -                     | ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/ABR  | UN  | 1,00   | 62,91      | 79,53          | 79,53           |
| 11.6      | 90830   | SINAPI        | FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO -                      | ESQV - ESQUADRIAS/FERRAGENS/ABR  | UN  | 1,00   | 80,21      | 101,40         | 101,40          |
| <b>12</b> |         |               | <b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>   |                                  |     |        |            |                | <b>3.767,38</b> |
| 12.1      | 93128   | SINAPI        | PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E CHUMBAMENTO   | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 10,00  | 91,06      | 115,12         | 1.151,18        |
| 12.2      | 93141   | SINAPI        | PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E           | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 4,00   | 110,89     | 140,19         | 560,75          |
| 12.3      | 93143   | SINAPI        | PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 20A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO, CABO, RASGO, QUEBRA E           | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 1,00   | 112,93     | 142,77         | 142,77          |
| 12.4      | 97592   | SINAPI        | LUMINÁRIA TIPO PLAFON, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017                                  | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 6,00   | 99,66      | 125,99         | 755,94          |
| 12.5      | 83446   | SINAPI        | CAIXA DE PASSAGEM 30X30X40 COM TAMPA E DRENO BRITA   | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 1,00   | 125,86     | 159,11         | 159,11          |
| 12.6      | 97592   | SINAPI        | LUMINÁRIA TIPO PLAFON, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2017                                  | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 4,00   | 92,80      | 117,32         | 469,27          |
| 12.7      | 74130/1 | SINAPI        | DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO                            | INEL - INSTALAÇÃO ELÉTRICA/ELETR | UN  | 2,00   | 208,97     | 264,18         | 528,36          |
| <b>13</b> |         |               | <b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS</b>  |                                  |     |        |            |                | <b>9.937,11</b> |
| 13.1      | 89957   | SINAPI        | PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA,                  | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 10,00  | 80,00      | 101,14         | 1.011,36        |
| 13.2      | 73658   | SINAPI        | LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ESGOTO DN 100MM, DA CASA ATÉ A CAIXA, COMPOSTO POR 10,0M TUBO DE PVC ESGOTO PREDIAL DN 100MM E           | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 4,00   | 415,16     | 524,85         | 2.099,38        |
| 13.3      | 10228   | SINAPI INSUMO | VALVULA DE DESCARGA METALICA, BASE 1 1/2 " E ACABAMENTO METALICO CROMADO   | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 4,00   | 183,00     | 231,35         | 925,39          |
| 13.4      | 72739   | SINAPI        | VASO SANITARIO INFANTIL SIFONADO, PARA VALVULA DE DESCARGA, EM LOUCA BRANCA, COM ACESSORIOS, INCLUSIVE ASSENTO PLASTICO, BOLSA | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 4,00   | 395,77     | 500,33         | 2.001,33        |
| 13.5      | 36206   | SINAPI        | BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 90 CM, DIAMETRO MINIMO 3 CM   | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 2,00   | 162,30     | 205,18         | 410,36          |
| 13.6      | 86903   | SINAPI        | LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.                         | INHI - INSTALAÇÕES HIDRÓF        | UN  | 4,00   | 272,83     | 344,91         | 1.379,65        |

### Planilha Orçamentária Sintética

| Item                       | Código  | Banco  | Descrição dos Serviços  | Tipo                     | Und | Quant. | Valor Unit | Valor Unit com | Total            |
|----------------------------|---------|--------|---|--------------------------|-----|--------|------------|----------------|------------------|
| 13.7                       | 94795   | SINAPI | TORNEIRA DE BOIA, ROSCÁVEL, 1/2" FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA  | INHI - INSTALAÇÕES       | UN  | 1,00   | 12,99      | 16,42          | 16,42            |
| 13.8                       | 88503   | SINAPI | CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM ACESSÓRIOS  | INHI -                   | UN  | 2,00   | 565,00     | 714,27         | 1.428,55         |
| 13.9                       | 86909   | SINAPI | TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.       | INHI - INSTALAÇÕES       | UN  | 4,00   | 74,89      | 94,68          | 378,70           |
| 13.10                      | 89482   | SINAPI | CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL.           | INHI - INSTALAÇÕES       | UN  | 4,00   | 16,56      | 20,94          | 83,74            |
| 13.11                      | 89984   | SINAPI | REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM           | INHI - INSTALAÇÕES       | UN  | 3,00   | 53,32      | 67,41          | 202,22           |
| <b>14</b>                  |         |        | <b>PINTURA</b>  |                          |     |        |            |                | <b>2.254,75</b>  |
| 14.1                       | 88483   | SINAPI | APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO.   | PINT - PINTURAS          | m²  | 48,00  | 2,14       | 2,71           | 129,86           |
| 14.2                       | 88482   | SINAPI | APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO.  | PINT - PINTURAS          | m²  | 4,50   | 2,33       | 2,95           | 13,26            |
| 14.3                       | 88487   | SINAPI | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.  | PINT - PINTURAS          | m²  | 120,00 | 7,97       | 10,08          | 1.209,08         |
| 14.4                       | 88486   | SINAPI | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS.   | PINT - PINTURAS          | m²  | 33,00  | 8,85       | 11,19          | 369,21           |
| 14.5                       | 74245/1 | SINAPI | PINTURA ACRILICA EM PISO CIMENTADO DUAS DEMAOS  | PINT - PINTURAS          | m²  | 1,00   | 11,25      | 14,22          | 14,22            |
| 14.6                       | 74145/1 | SINAPI | PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, SOBRE SUPERFICIE METALICA, INCLUSO UMA DEMAOS DE FUNDO ANTICORROSIVO. UTILIZACAO DE | PINT - PINTURAS          | m²  | 12,60  | 14,30      | 18,08          | 227,78           |
| 14.7                       | 74065/1 | SINAPI | PINTURA ESMALTE FOSCO PARA MADEIRA, DUAS DEMAOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR BRANCO   | PINT - PINTURAS          | m²  | 12,60  | 18,29      | 23,12          | 291,34           |
| <b>15</b>                  |         |        | <b>SERVIÇOS FINAIS</b>  |                          |     |        |            |                | <b>102,06</b>    |
| 15.1                       | 9537    | SINAPI | LIMPEZA FINAL DA OBRA   | SEDI - SERVIÇOS DIVERSOS | m²  | 70,20  | 1,15       | 1,45           | 102,06           |
| <b>TOTAL GERAL DA OBRA</b> |         |        |   |                          |     |        |            |                | <b>63.440,20</b> |

O presente orçamento importa a quantia de R\$ **63.440,20** (Sessenta e dois mil, seiscentos e quarenta reais e vinte centavos )

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| <b>Total sem BDI</b> | <b>R\$ 50.182,10</b> |
| <b>Total do BDI</b>  | <b>R\$ 13.258,11</b> |
| <b>Total Geral</b>   | <b>R\$ 63.440,20</b> |



Rosan Marçal de Araújo  
Engº Civil - CREA 2101873672  
CPF: 523.457.184-04

**OBRA: REFORMA DA ESCOLA MUN. FRANCISCA NEUSA DANTAS**  
**LOCAL: CARNAÚBA DOS DANTAS/RN**

**DATA: 02/03/2021**

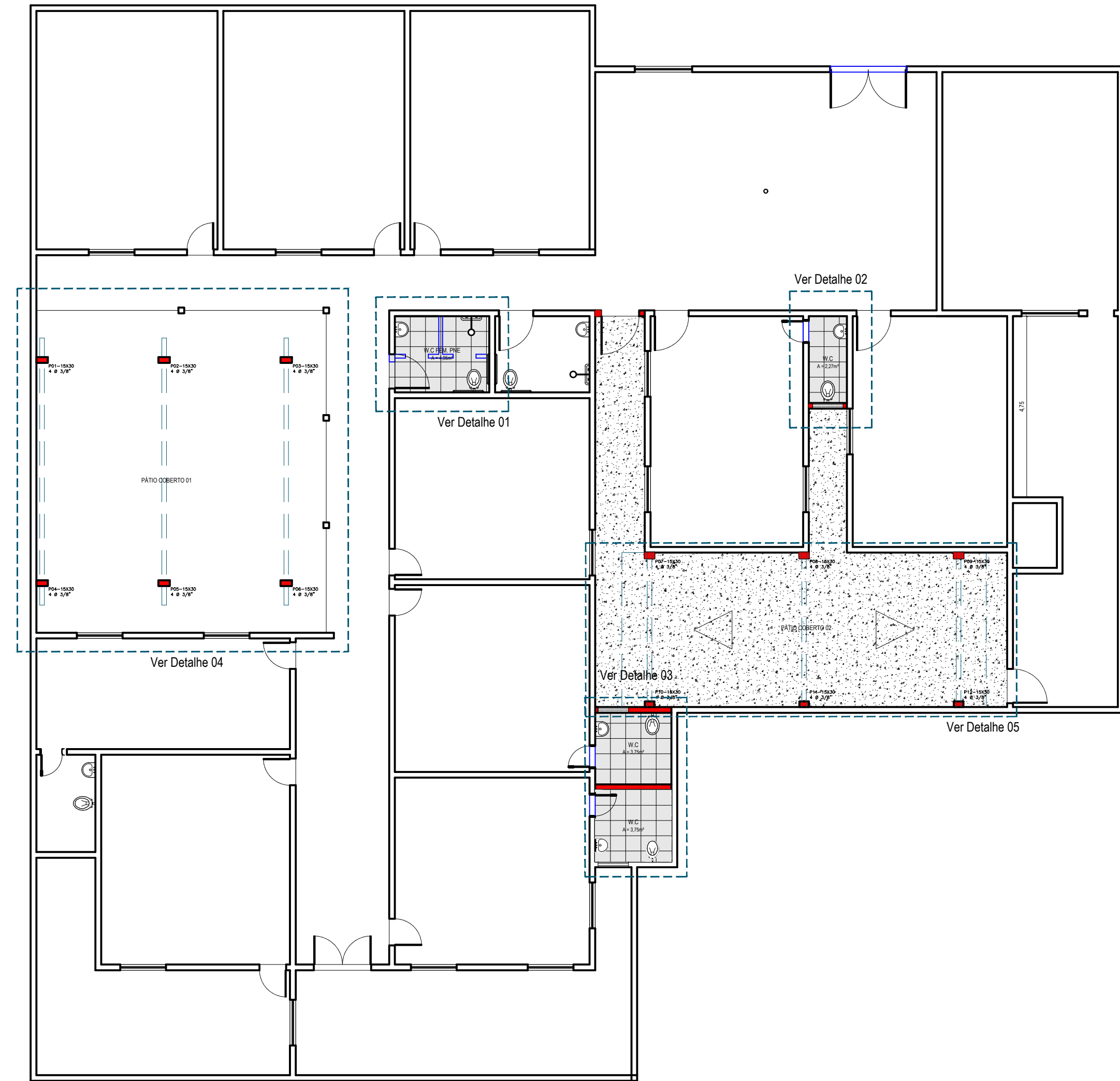
**CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO**

|    | ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS           | VALOR R\$        | 30 DIAS   | 60 DIAS   | 90 DIAS   |
|----|--------------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|    |                                      | 4,77%            | 4,77%     |           |           |
| 1  | SERVIÇOS PRELIMINARES                | 3.023,21         | 3.023,21  |           |           |
|    |                                      | 2,48%            | 2,48%     |           |           |
| 2  | MOVIMENTO DE TERRA                   | 1.575,04         | 1.575,04  |           |           |
|    |                                      | 3,78%            | 3,78%     |           |           |
| 3  | FUNDAÇÕES                            | 2.398,57         | 2.398,57  |           |           |
|    |                                      | 18,23%           | 18,23%    |           |           |
| 4  | ESTRUTURA                            | 11.564,52        | 11.564,52 |           |           |
|    |                                      | 1,46%            | 1,46%     |           |           |
| 5  | ALVENARIA                            | 928,43           | 928,43    |           |           |
|    |                                      | 0,58%            | 0,58%     |           |           |
| 6  | IMPERMEABILIZAÇÃO                    | 369,52           | 369,52    |           |           |
|    |                                      | 10,72%           | 1,98%     | 5,13%     | 3,61%     |
| 7  | COBERTURA                            | 6.797,75         | 1.258,36  | 3.252,36  | 2.287,03  |
|    |                                      | 7,84%            |           | 3,56%     | 4,28%     |
| 8  | PISOS                                | 4.973,08         |           | 2.258,36  | 2.714,72  |
|    |                                      | 14,12%           |           | 9,65%     | 4,47%     |
| 9  | REVESTIMENTO DE PAREDES              | 8.960,86         |           | 6.123,85  | 2.837,01  |
|    |                                      | 1,26%            |           |           | 1,26%     |
| 10 | FORRO                                | 797,36           |           |           | 797,36    |
|    |                                      | 9,44%            |           | 4,01%     | 5,43%     |
| 11 | ESQUADRIAS                           | 5.990,56         |           | 2.542,96  | 3.447,60  |
|    |                                      | 5,94%            |           | 2,67%     | 3,27%     |
| 12 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS                | 3.767,38         |           | 1.693,32  | 2.074,06  |
|    |                                      | 15,66%           |           | 7,23%     | 8,43%     |
| 13 | INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS | 9.937,11         |           | 4.589,47  | 5.347,64  |
|    |                                      | 3,55%            |           |           | 3,55%     |
| 14 | PINTURA                              | 2.254,75         |           |           | 2.254,75  |
|    |                                      | 0,16%            |           |           | 0,16%     |
| 15 | SERVIÇOS FINAIS                      | 102,06           |           |           | 102,06    |
|    | <b>TOTAIS</b>                        | <b>63.440,20</b> |           |           |           |
|    | % PARCIAL                            |                  | 33,29%    | 32,25%    | 34,46%    |
|    | % ACUMULADO                          |                  | 33,29%    | 65,54%    | 100,00%   |
|    | TOTAL PARCIAL                        |                  | 21.117,65 | 20.460,32 | 21.862,23 |
|    | TOTAL ACUMULADO                      |                  | 21.117,65 | 41.577,97 | 63.440,20 |

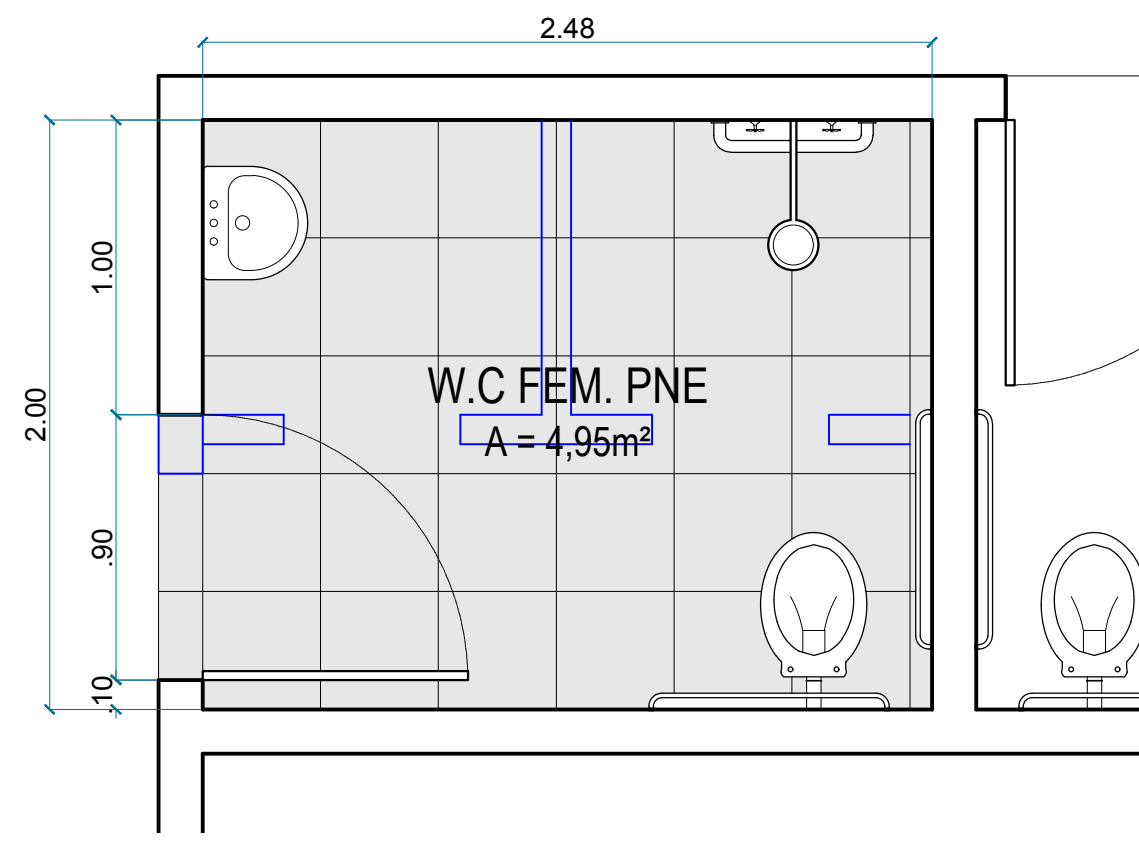


Rosan Marçal de Araújo  
Engº Civil - CREA 2101873672  
CPF: 523.457.184-04

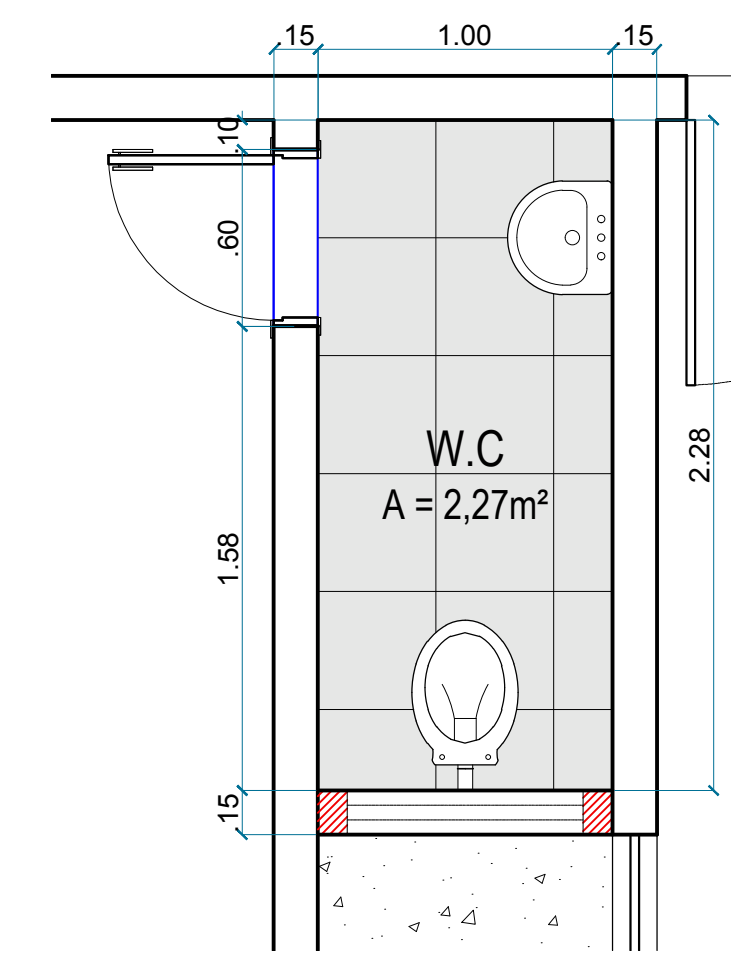




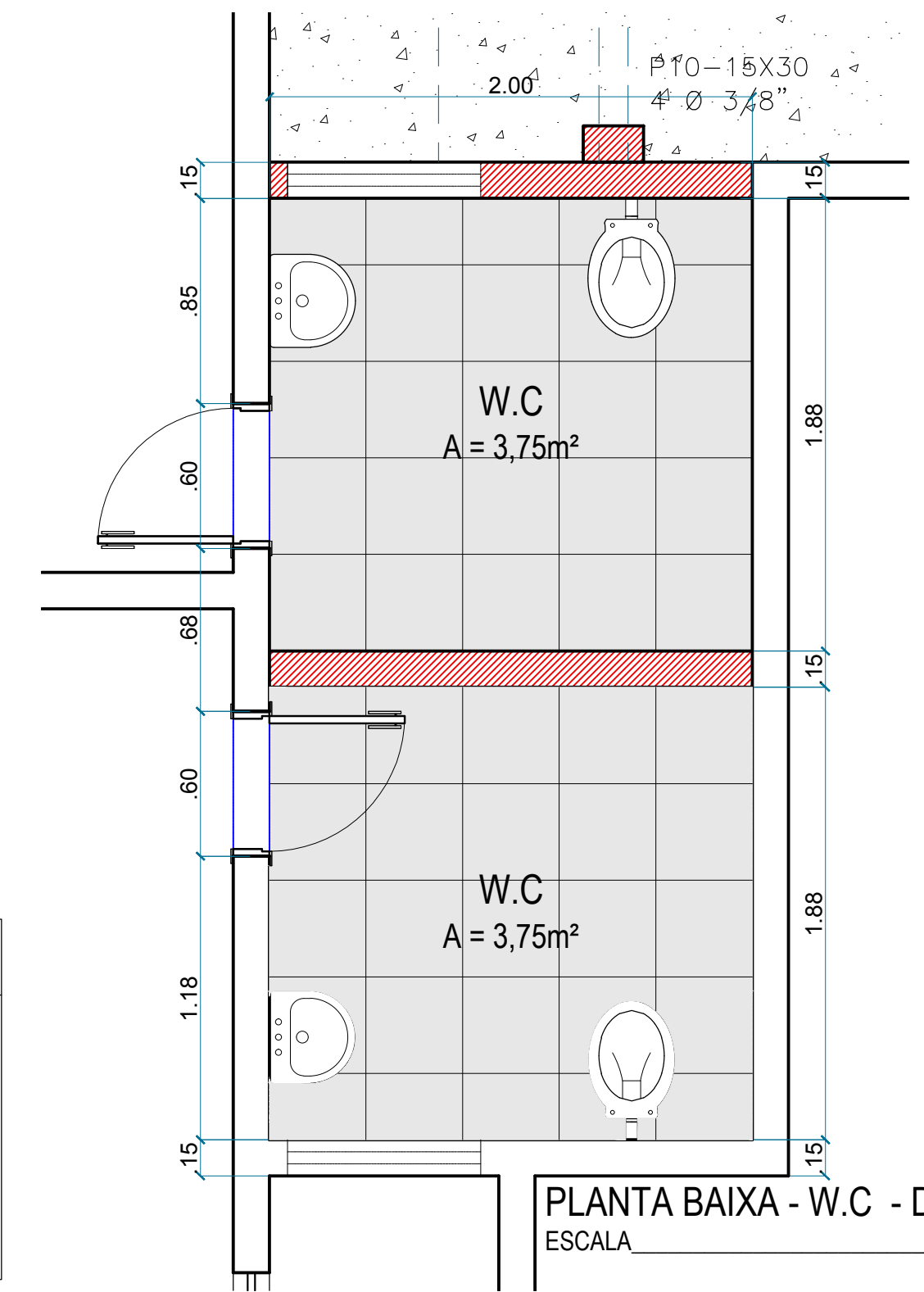
PLANTA BAIXA - Escola Francisca Neusa Dantas  
ESCALA 1:100



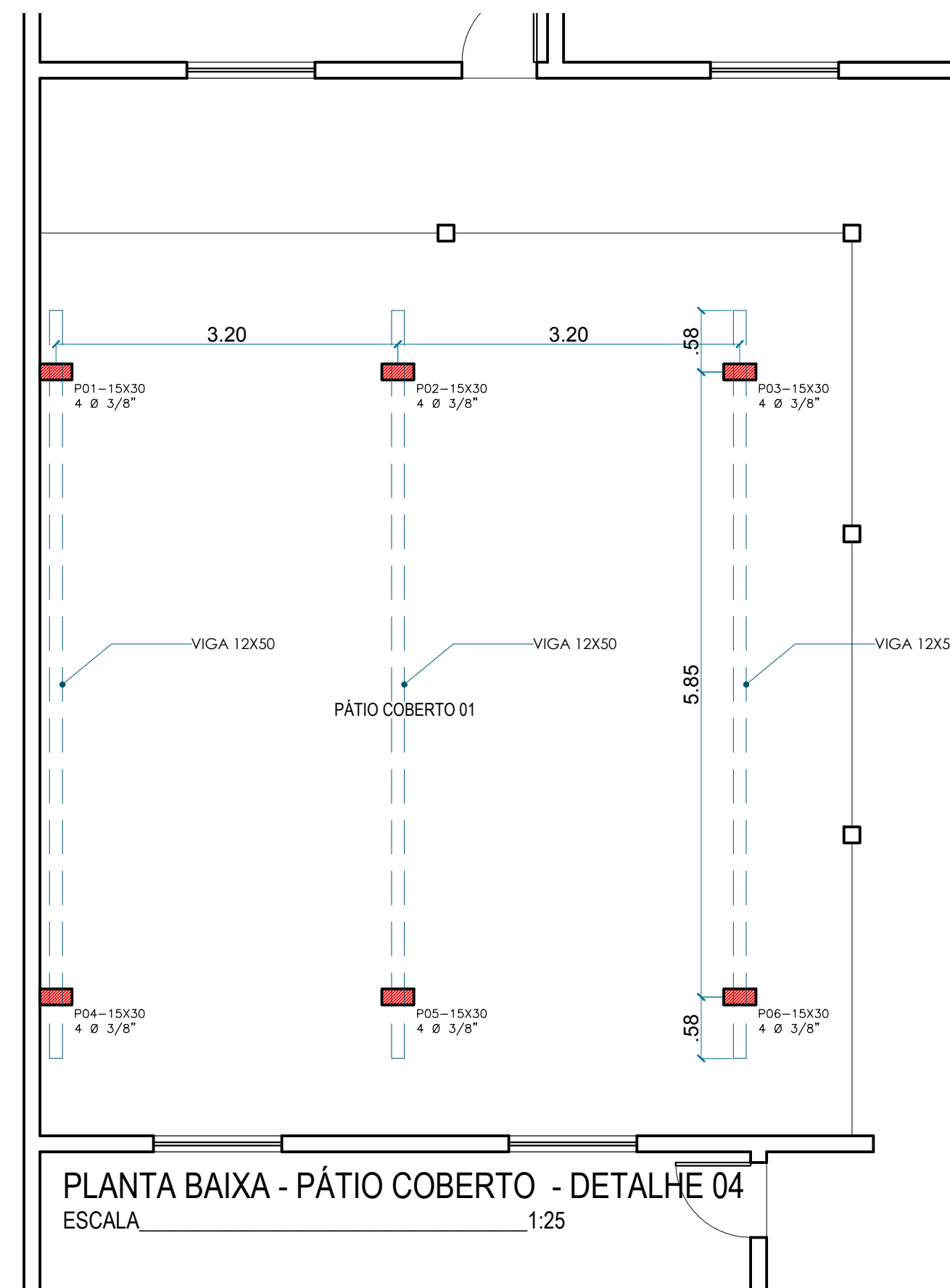
PLANTA BAIXA - W.C PNE - DETALHE 01  
ESCALA 1:25



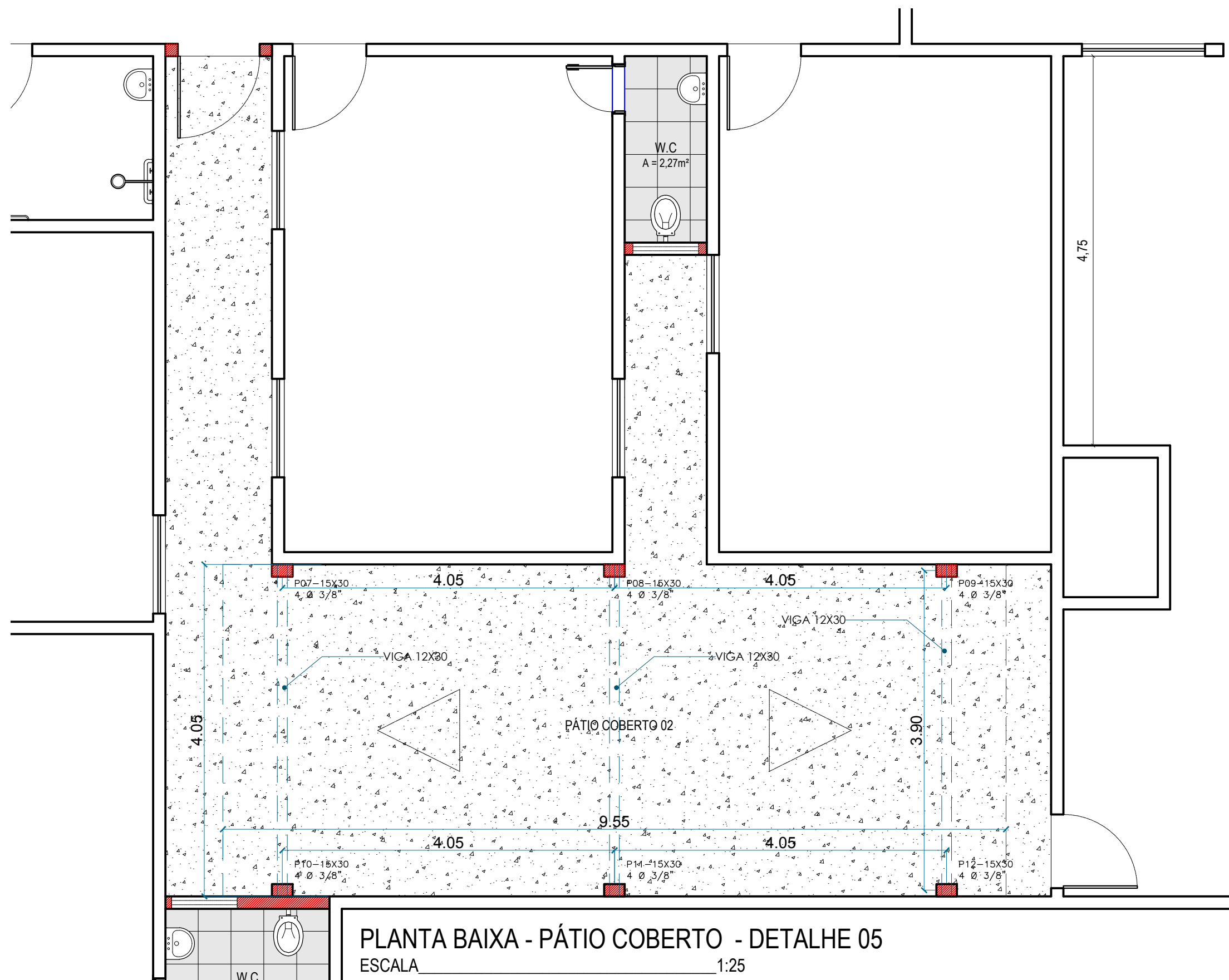
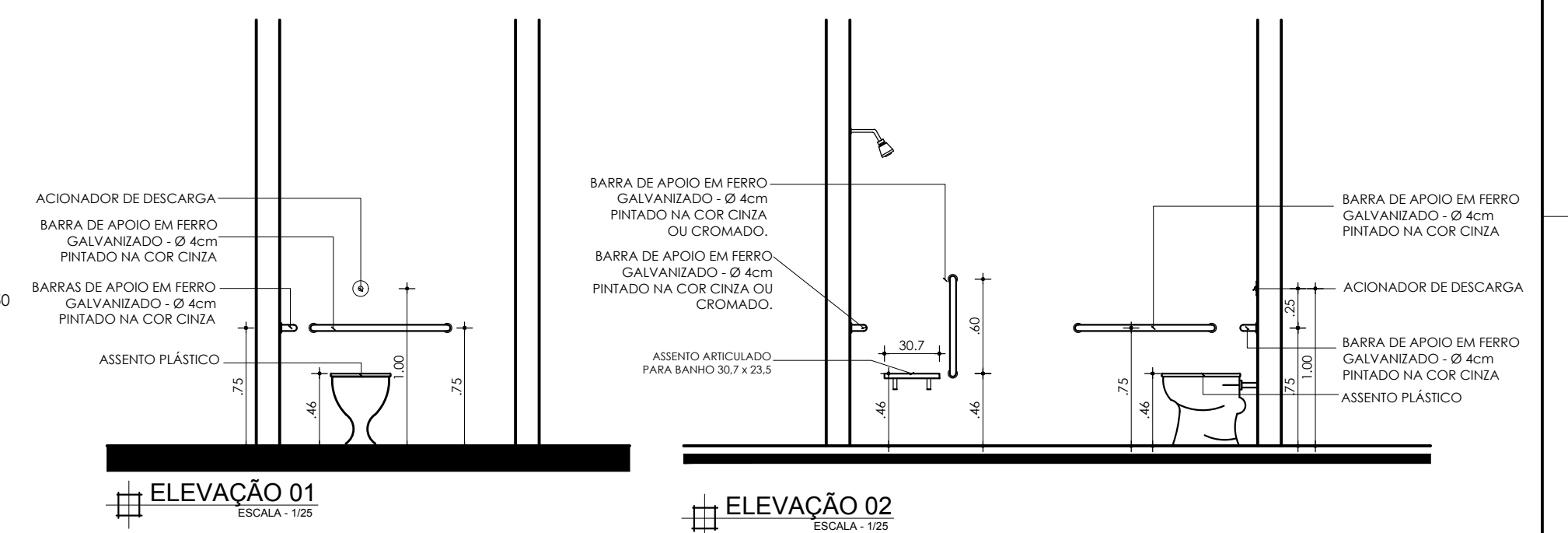
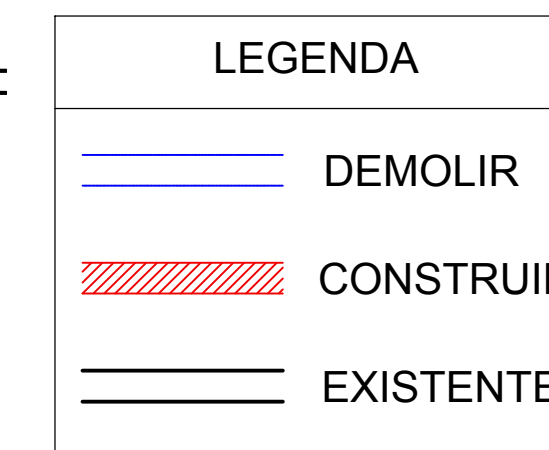
PLANTA BAIXA - W.C - DETALHE 02  
ESCALA 1:25



PLANTA BAIXA - W.C - DETALHE 03  
ESCALA 1:25

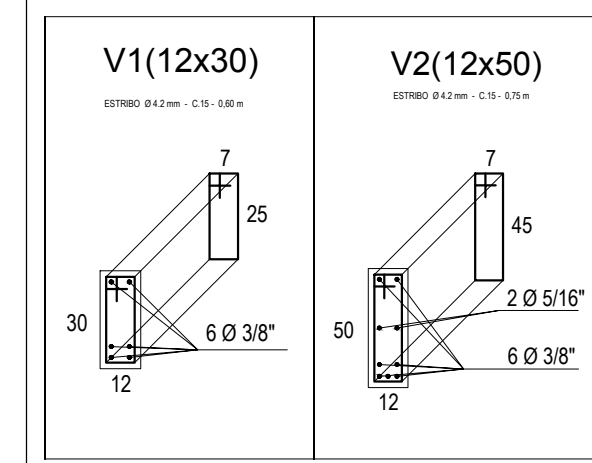


PLANTA BAIXA - PÁTIO COBERTO - DETALHE 04  
ESCALA 1:25

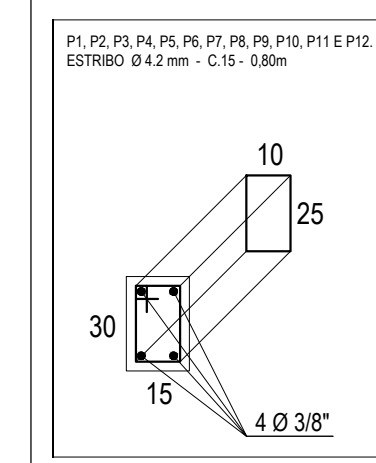


PLANTA BAIXA - PÁTIO COBERTO - DETALHE 05  
ESCALA 1:25

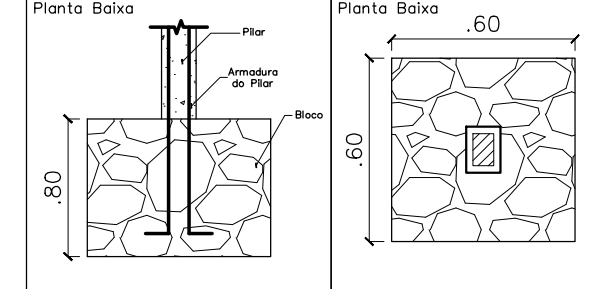
DETALHE DAS VIGAS E CINTAS



DETALHE DOS PILAR - 15X30



Detalhe do Bloco de Fundação - BF1 (0,60x0,60x0,80m)



Resp. Técnico:

Rosan Marçal de Araújo  
Eng. Civil - CREA 2101873872  
CPF: 523.457.184-04

**AMSO**  
Associação do Municípios do seridó Oriental

PROJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL  
PROFESSORA FRANCISCA NEUSA DANTAS

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Santana do Seridó AUTOR: George Magno

LOCAL: Carnaúba dos Dantas / RN Data: MAR. / 2021 PRANCHA:

FASE: Planta Baixa e Detalhes ESCALA: indicada 01/01

ÁREA CONSTRUÍDA: XXXXX m² ÁREA AMPLIADA: 10,52 m²



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

**OBRA: REFORMA DA ESCOLA MUN. FRANCISCA NEUSA DANTAS**

**LOCAL: CARNAÚBA DOS DANTAS/RN**

### 1. GENERALIDADES:

As presentes especificações técnicas têm por objetivo estatuir as condições que presidirão ao desenvolvimento da obra e serviços relativos à construção e fixar as obrigações e direitos não tratados no Edital Instruções de concorrência ou contrato.

### 2. DESCRIÇÃO:

2.1- Especificações Técnicas Gerais - Compreendendo as características básicas de materiais e equipamentos de emprego previsível nas execuções das obras, bem como normas de execução de cada tipo de serviço.

2.2- Aplicação de Materiais - Contendo Indicações dos locais de aplicação de cada um dos tipos de serviços constantes das especificações técnicas.

### 3. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

3.1- Para a fiel observância do contrato e perfeita execução e acabamento das obras a contratada deverá manter na obra pessoal técnico habilitado e obrigar-se a prestar toda a assistência técnica e administrativa, com a finalidade de imprimir aos trabalhos o ritmo necessário ao cumprimento dos prazos contratuais.

3.2- Para as obras e serviços, a CONTRATADA, fornecerá e conservará no canteiro de obras, os equipamentos mecânicos e ferramentas indispensáveis ao desenvolvimento dos trabalhos, todos os materiais necessários e mão-de-obra adequada a natureza dos serviços de modo a assegurar a formação de equipes homogêneas e idôneas, compostas de número suficiente de operários, mestres e encarregados, assegurando, assim, o progresso satisfatória da obra.

3.3- À CONTRATADA, caberá a execução das instalações provisórias de água, luz, força, esgotos, etc, bem como, o transporte dentro e fora do canteiro de serviços.

3.4- Além dos serviços específicos para a construção, a CONTRATADA responsabilizar-se, pelas ligações definitivas de água, esgotos e instalações de luz e força, garantindo assim a entrada em funcionamento do prédio, imediatamente após o recebimento provisório das obras.

3.4.1- Para tanto, a CONTRATADA deverá providenciar em tempo hábil, todos os serviços necessários às ligações definitivas acima referidas.

3.4.2- Ficam excluídas de responsabilidade da CONTRATADA, os serviços de extensão de redes (abastecimento, esgotos, energia elétrica etc), os quais estarão a cargo dos órgãos competente e das concessionárias.

3.5- Além do que foi previsto nos itens anteriores, caberá à CONTRATADA, proceder a instalação da obra dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósitos de materiais, escritórios e sanitários, manter o canteiro de serviços sempre organizado e limpo, e prestar, através de guardas na obra, um perfeito serviço de vigilância. Será de inteira responsabilidade da contratada, qualquer negligência no serviço de guarda na obra.

3.5.1- Os guardas da obra deverão ser mantidos pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a contratante, até que todas as ligações definitivas (água, luz, fossa, esgotos, etc) estejam efetuadas, devidamente testadas e aceitas.

3.6- No escritório da obra, deverá ser mantido pela CONTRATADA um Livro de ocorrência fornecido pela contratada, onde a FISCALIZAÇÃO e a contratada farão anotações diárias

referentes ao andamento dos serviços, qualidade dos materiais, mão-de-obra, início e término de cada etapa da obra, etc.

3.7- Além da placa da CONTRATADA, exigida pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, a contratada deverá colocar, em lugar visível, quando da instalação do canteiro de serviços, placa conforme modelo aprovado pela Prefeitura.

3.8- A CONTRATADA será responsável pela aprovação dos projetos junto aos órgãos competentes, bem como pela expedição do respectivo Alvará de construção, nos locais onde a legislação municipal o exija.

#### 4- RECEBIMENTO DAS OBRAS:

4.1- Quando todas as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos e realizadas todas as medições, será lavrado um termo de recebimento provisório assinado pelos representantes credenciados e pela Prefeitura.

4.2- O termo de recebimento definitivo será lavrado 60 dias após o tempo provisório e se fizerem sido atendidas reclamações da Prefeitura, referentes a defeitos e imperfeições que venham a ser verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados. Este tempo de recebimento definitivo deverá conter declaração formal de que o prazo mencionado no artigo 1.245 do código Civil, será contado em qualquer hipótese, à partir da data desse mesmo termo.

#### 5. SUB-EMPREITADA:

A CONTRATADA, não poderá sub-empregar as obras e serviços no seu todo, podendo contudo, fazê-lo parcialmente, para cada serviço, a critério da CONTRATANTE mantida, porém a sua responsabilidade.

#### 6. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

6.1- O projeto prevê a construção em estrutura de concreto armado, alvenaria de tijolos, deverá ser executado de acordo com as especificações que se seguem dentro das normas da construção e obedecendo aos desenhos e detalhes dos projetos arquitetônicos elétricos hidráulico, cálculo estrutural, fornecidos pela Prefeitura, obedecidos as presentes especificações, as quais prevalecem sobre os detalhes de desenho do projeto.

6.2- Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva da contratada.

6.3- Os materiais que não satisfizerem as especificações ou forem julgadas inadequadas serão removidos do canteiro de serviços dentro de quarenta e oito horas a contar da determinação do Engenheiro/Arquiteto Fiscal.

6.4- As obras serão contratadas pela Prefeitura, a qual será responsável pela sua execução e fiscalização.

6.5- Cabe a Fiscalização da Prefeitura a verificação de andamento da obra de acordo com cronograma físico - financeiro elaborar o calendário de visitas e relatórios mensais que serão encaminhados a Prefeitura, juntamente com as medições e faturas dos serviços executados para seu respectivo pagamento.

6.6- O responsável pela fiscalização respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações sendo a Prefeitura, previamente consultada para toda e qualquer modificação.

#### 7. INSTALAÇÃO DA OBRA;

7.1- Ficarão a cargo exclusivo da contratada todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da Obra, compreendendo ao aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços contratados bem como andaimes, tapumes, cercas, instalações provisórias de sanitários, luz, força, água etc.

7.2- O compartimento destinado a FISCALIZAÇÃO terá uma mesa em tábuas de pinho aparelhadas com dimensões mínimas de 90 x120 cm. 02 tamboretos, 01 prateleira com portas e cadeado para guarda permanente do projeto completo, especificações contrato;

7.3- A obra terá obrigatoriamente betoneira e serra elétrica. As demais aparelhagem necessárias ficarão a critério da CONTRATADA.

## **SERVIÇOS PRELIMINARES**

### **DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO**

A demolição da alvenaria se dará de forma manual, inclusive retirada do material demolido, conforme planta iluminada.

### **DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO**

A demolição do revestimento se dará de forma manual, inclusive retirada do material demolido.

### **REMOÇÃO DE MADEIRAMENTO**

Parte do madeiramento onde será executada uma laje pré-moldada a trama de madeira será retirada.

### **REMOÇÃO DE TELHADO**

Retirada de parte do telhado cerâmico para retirada de parte da estrutura de madeira.

### **REMOÇÃO DE FORRO DE LAJE**

Retirada da laje em diversos ambientes, inclusive bota fora de material.

### **REMOÇÃO DE ESQUADRIAS**

Retirada de Portas e janelas conforme projeto.

### **REMOÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Retirada de caixas 4x2", eletrodutos e fiação das instalações elétricas conforme projeto.

### **REMOÇÃO DE LOUÇAS SANITÁRIAS**

Retirada de toda a louça sanitária do banheiro, conforme projeto.

## **MOVIMENTO DE TERRA**

### **ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS**

Para as fundações dos pilares, recomenda-se as dimensões mínimas de 0,60m x 0,60m x 0,60m e o terreno deve apresentar resistência característica superior às pressões exercidas pelos pilares.

### **CARGA MANUAL**

Após a demolição todo material removido será retirado de forma manual e colocado a uma distância média de 3km de distância.

## **FUNDAÇÕES**

### CONCRETO CICLOPICO FCK=10MPA 30% PEDRA

Os blocos de concreto ciclópico para fundação dos pilares serão executados com 30% de pedra de mão e 70% em concreto simples, no traço 1:2,5:2,5 (cimento, areia e brita).

O concreto simples deverá ter resistência igual ou superior a 100 Kgf/cm<sup>2</sup> e o seu controle deverão ser feitos pelo Engenheiro Civil da firma contratada.

### ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERÂMICO

Após a colocação da alvenaria de pedra marroada (item 3.2) procede-se a colocação de alvenaria de embasamento com argamassa de cimento e areia no traço 1:6 com largura de 20 cm e altura variável de acordo com o baldrame da construção existente, que deve apresentar a mesma cota.

### EMBASAMENTO COM PEDRA

Procede-se a colocação de alvenaria de embasamento com pedra de mão e argamassa de cimento e areia no traço 1:4 com largura de 30 cm e altura variável de acordo com o baldrame da construção existente, que deve apresentar a mesma cota.

## ESTRUTURA

### Estruturas em concreto - Armado e Laje

Os serviços em fundações, contenções e estrutura em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente, entre outras:

- NBR-6118 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-5732 Cimento Portland comum – Especificação;
- NBR-5739 Concreto – Ensaio de corpos de prova cilíndricos;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto executivo, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do Responsável Técnico pela obra.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos.

Quando da execução de concreto aparente liso, deverão ser tomadas providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, com juntas de concretagem pré-determinadas, sem brocas ou manchas.

O Responsável Técnico pela obra, durante e após a execução das fundações, contenções e estruturas, é o responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou a pessoas, seus funcionários ou terceiros.

## FÔRMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de fôrma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra-flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

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

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

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

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

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

As fôrmas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

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

- faces laterais: 3 dias;
- faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. Cuidados especiais deverão ser tomados nos casos de emprego de "concreto de alto desempenho" ( $f_{ck} > 40$  MPa), em virtude de sua baixa resistência inicial.

A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

## **ARMADURAS**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.



## **CONCRETO**

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

## **ADITIVOS**

Não deverão ser utilizados aditivos que contenham cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

## **DOSAGEM**

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;

- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).
- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

### **LANÇAMENTO**

O concreto deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

### **ADENSAMENTO**

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20 cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

### **JUNTAS DE CONCRETAGEM**

Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas. Em qualquer caso, a junta então formada denomina-se fria, se não for possível retomar a concretagem antes do início da pega do concreto já lançado.

Cuidar-se-á para que as juntas não coincidam com os planos de cisalhamento. As juntas serão localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento.

Quando não houver especificação em contrário, as juntas em vigas serão feitas, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais). Tal posição será assegurada através de fôrma de madeira, devidamente fixada.

As juntas verticais apresentam vantagens pela facilidade de adensamento, pois é possível fazer-se fôrmas de sarrafos verticais. Estas permitem a passagem dos ferros de armação e

não do concreto, evitando a formação da nata de cimento na superfície, que se verifica em juntas inclinadas.

Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá ser interrompida logo após a face das vigas, preservando as ferragens negativas e positivas.

Antes da aplicação do concreto deve ser feita a remoção cuidadosa de detritos.

Antes de reiniciar o lançamento do concreto, deve ser removida a nata da pasta de cimento (vitrificada) e feita limpeza da superfície da junta com a retirada de material solto. Pode ser retirada a nata superficial com a aplicação de jato de água sob forte pressão logo após o fim da pega. Em outras situações, para se obter a aderência desejada entre a camada remanescente e o concreto a ser lançado, é necessário o jateamento de abrasivos ou o apicoamento da superfície da junta, com posterior lavagem, de modo a deixar aparente o agregado graúdo.

As juntas permitirão a perfeita aderência entre o concreto já endurecido e o que vai ser lançado, devendo, portanto, a superfície das juntas receber tratamento com escova de aço, jateamento de areia ou qualquer outro processo que proporcione a formação de redentes, ranhuras ou saliências. Tal procedimento será efetuado após o início de pega e quando a peça apresentar resistência compatível com o trabalho a ser executado.

Quando da retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água, deixando a superfície com aparência de "saturado superfície seca", conseguida com a remoção do excesso de água superficial.

### **CURA DO CONCRETO**

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

- Admitem-se os seguintes tipos de cura:
- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

### **LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO**

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hipossulfito de sódio;

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

## **ALVENARIA**

### **ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS**

Alvenaria de tijolo cerâmico de 9x19x19 com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 de 0,09 m.

A sequência de construção de uma parede deve ser feita da seguinte maneira:

- a) colocar uma primeira fiada de tijolos com argamassa, controlando com o prumo e o nível, de modo que fique com a parede superior perfeitamente em nível;
- b) nas extremidades da parede suspendem-se prumadas de guia, controlando o prumo, de modo que fiquem bem verticais ; os tijolos são sempre colocados alternados, em mata-juntas;
- c) com as prumadas-guias como base , estica-se um barbante ou fio de náilon, materializando a parte superior de cada fiada de tijolos, os quais são agora aplicados tendo o fio como referência, desde uma prumada até a outra . A parede vai assim sendo construída formando um plano.

### **ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1/4 VEZ (ESP. 5CM)**

Alvenaria de tijolo maciço de 5x10x20cm com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:2:6 que servirá de forma na concretagem das paredes da piscina.

## **COBOGÓ DE CONCRETO**

Os elementos vazados serão do tipo veneziana na seguinte medidas (ELEMENTO VAZADO), 9X20X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA

## **IMPERMEABILIZAÇÃO**

Será aplicado nas paredes IMPERMEABILIZACAO DE SUPERFICIE COM EMULSAO ASFALTICA A BASE D'AGUA

## **COBERTURA**

Telhamento com telha canal ou cerâmica de primeira categoria, excluindo madeiramento, com declividade de 10% e 25%.

Estrutura de madeira para telha cerâmica com inclinações conforme o projeto, onde será empregado material de primeira categoria .

Cobertura com telha cerâmica de barro da região, inclusive rufos e telha de fibrocimento de 6mm, em parte da cobertura da administração do Centro de Fisioterapia.

Para a estrutura de madeira deverão ser observadas as prescrições das normas NB-11 da ABNT e detalhes constantes no projeto. Todos os trabalhos deverão ser feitos por operários habilitados e capazes, devidamente assistidos pelo mestre carpinteiro e assessorados pelo Engenheiro responsável que verificará a perfeita ajustagem de todas as superfícies de ligação. As superfícies dos encaixes, ligações e articulações deverão ser executadas de forma a permitir seu ajuste perfeito. As peças que na montagem não se ajustarem perfeitamente às ligações, ou que se tenham emperrado, deverão ser substituídas. Para execução de ligações, de perfurações, escariações, frezamentos e ranhuras, deverão ser executada à máquina possibilitando perfeito ajustamento das peças.

## **PISOS**

Todos os pisos sobre aterro interno serão excutados mediante o seguinte procedimento e seqüência;

- a) Aterro em camadas sobrepostas de 20cm de espessura, abundantemente molhadas.
- b) Abertura de valas para as canalizações passantes sob o piso
- c) Colocação das canalizações, reaterro e compactação de valas com perfeita regularização e nivelamento da superfície compactada
- d) Execução de lastro de brita n.º 2 apiloado manualmente, espessura mínima 5cm.
- e) Lançamento da camada impermeabilizadora de concreto simples espessura mínima de 6cm.

A argamassa do assentamento do pisos (cerâmicas etc), não terá espessura superior 2,5 cm. Qualquer regularização prévia corretiva será feita com argamassa de cimento e areia 1:3, sobre a qual, decorridos em mínimo de 7 dias da sua execução, será lançada a camada de assentamento, mediante limpeza prévia.

O contra-piso deve ter sua superfície regularizada e estar completamente limpa e umedecida, além das canalizações que devem passar por baixo do piso serem completamente verificadas. O lastro será executado em concreto simples de 3cm.

Serão aplicados cimentados desempenado nos locais indicados no projeto.

As superfícies de base deverão ser perfeitamente limpas e abundantemente lavadas no momento do lançamento do cimentado, o qual será constituído por uma camada de argamassa e areia no traço volumétrico de 1:3, com espessura mínima de 20mm.

Sobre o contrapiso será executada a regularização do piso para corrigir os desníveis do concreto simples de 3cm.

Piso em ladrilho cerâmico cm, assentados com argamassas apropriadas, sobre argamassa regularizadora.

### **CONTRA PISO DE REGULARIZAÇÃO**

Sobre o contrapiso será executada a regularização do piso para corrigir os desníveis do concreto simples de 3cm.

### **PISO PODOTÁTIL EXTERNO**

O acabamento final sobre o piso executado de acordo com a Norma 9050 de acessibilidades e conforme recomendações

### **PISO EM CONCRETO (CALÇADA)**

Será utilizado com EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. Nas áreas e dimensões a ser definidas pela fiscalização da prefeitura.

### **PISO CERÂMICO**

Será utilizado o Piso Cerâmico 35 x 35 cm nas áreas internas, assentadas com argamassa pronta ACI, inclusive rejunte e limpeza das mesmas, nas dimensões a ser definidas pela fiscalização da prefeitura.

### **REVESTIMENTO DE PAREDES**

Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações e suas pressões recomendadas para cada caso. As superfícies a revestir deverão ser



limpas e molhadas antes da aplicação de chapisco no traço 1: 3 e na espessura de 5 mm deve ser feita da seguinte maneira:

- a) em concreto, não deve molhar a superfície que irá receber o chapisco.
- b) lançar com uma certa violência, de uma distância aproximada de 01 (um) metro, à superfície que irá receber o chapisco.

O reaproveitamento da argamassa que não aderiu, somente poderá ser feito com a adição de cal, reamassando-o, porém com outra finalidade menos importante.

## CHAPISCO

Toda a superfície será chapiscada com argamassa de cimento e areia traço 1:4.

O Emboço deve ser executado sem que a argamassa industrializada (parede) não fique parada mais que meia hora, nem exposta diretamente ao vento e ao sol.

O emboço é aplicado de modo a garantir que a superfície fique totalmente plana e não permita a infiltração de água.

O emboço deverá ser iniciado após a completa pega de chapisco, depois de embutidas todas as canalizações e colocados os marcos e aduelas. Deverá o emboço ser fortemente comprimido e a superfície a revestir deverá ser áspera para facilitar a aderência de reboco. A espessura máxima do emboço deverá ser de 1,5 cm. Para o emboço interno ou externo, usar-se-à argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1: 4: 8 + 50 kg de cimento por m<sup>3</sup>.

## EMBOÇO

O Revestimento das paredes internas dos banheiros será do tipo, alinhadas a prumo. Na face não esmaltada e assentes com cola específica, observando-se o alinhamento das paredes, conforme detalhes. As juntas serão corridas e a prumo, tomadas com cimento branco no traço 2:1 e sendo expressamente proibido fazê-lo a cal, e só decorridos no mínimo 5 dias da colocação. Quando houver necessidade de furar alguma cerâmica para passagem de canos, ou junto às caixas de interruptores ou tomadas, não serão admitidas peças quebradas ou trincadas. Os que depois de colocados, soarem ociosos serão retirados e assentados novamente. A colocação das cerâmicas só poderá ser iniciada após o término de toda instalação elétrica e hidráulica embutida.

Borda das janelas e portas da fachada em granito com largura de 15 cm, que serão aplicadas após a impermeabilização e reboco de proteção;

## REVESTIMENTO CERÂMICO

Será utilizado o Revestimento Cerâmico nas paredes internas dos banheiros, DML e cozinha, assentadas com argamassa pronta ACI, inclusive rejunte e limpeza das mesmas, nas dimensões a ser definidas pela fiscalização da prefeitura.

Na piscina será aplicada o revestimento de 20x20cm.

## FORRO

### FORRO DE PVC

Forro em placas de PVC, inclusive estrutura de fixação, nas dimensões a ser definidas pela fiscalização da prefeitura.

## **ESQUADRIA**

### **PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA,**

As portas internas serão em madeira almofadada semi-oca com 35mm de espessura de acordo com os detalhes no projeto arquitetônico. Todas as faces e topos serão aparelhados e perfeitamente lixados, inclusive para caixões, marcos, aduelas e alizares. Os rebaixos, encaixes ou outros entalhes feitos nas esquadrias para a fixação das ferragens deverão ser certos, sem rebarbas correspondendo exatamente as dimensões das ferragens.

### **JANELAS DE MADEIRA PARA PINTURA,**

As janelas internas e externas serão em madeira almofadada semi-oca com 35mm de espessura de acordo com os detalhes no projeto arquitetônico. Todas as faces e topos serão aparelhados e perfeitamente lixados, inclusive para caixões, marcos, aduelas e alizares. Os rebaixos, encaixes ou outros entalhes feitos nas esquadrias para a fixação das ferragens deverão ser certos, sem rebarbas correspondendo exatamente as dimensões das ferragens.

## **VIDRO TEMPERADO**

A porta principal e a janela grande da fachada serão em vidro temperado de 10mm para a Porta e 8mm para as janelas, inclusive fornecimento e instalação de ferragens;

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

As instalações elétricas, compreendendo as de força de luz, serão executadas rigorosamente de acordo com o projeto básico e especificações abaixo (segundo a NB - 3).

A fiação será em cobre do tipo Pirastic, Sicop, Condugel ou similar, a qual será embutida em eletrodutos de PVC rígido e as emendas dos fios somente poderão ser feitas na caixa de passagem.

O quadro de distribuição deverá obedecer ao local indicado, sendo da marca Eletromar ou similar.

As tomadas e interruptores deverão ser de fabricação Fame ou similar.

As luminárias usadas seguirão as especificações constantes no projeto básico.

Obs: a instalação em eletrodutos embutidos é executada em três fases:

- a) Tubulação ( montagem da rede de eletrodutos)
- b) Enfição ( introdução dos fios e cabos no interior dos eletrodutos pelas caixas de passagem e enfição).
- c) Colocação dos aparelhos ( montagem das luminárias, tomadas , interruptores, quadro de proteções , etc...)

Os eletrodutos são embutidos nas paredes no interior dos rasgos abertos nas paredes de tijolo, pelo menos dois dias após sua confecção quando já esteja firme e não mais possa ser abalada pelo trabalho com a talhadeira.

Os eletrodutos são montados no taipal das lajes logo após sejam colocadas a ferragem positiva pelo armador. Os eletrodutos ficam, portanto, sobre os ferros da armação. Todas as caixas que compõem a rede de eletrodutos devem ser cheias de papel ou serragem para evitar que penetrem detritos de massa ou concreto nas mesmas, dificultando posteriormente sua utilização.

A enfição dos condutores, fios ou cabos, deve ser feita de caixa para caixa introduzindo-se simultaneamente todos os condutores projetados para tal trecho.

A enfição é facilitada pela utilização de arame guia, ao qual se amarram as pontas de todos os condutores a serem enfiados no trecho.

A colocação dos aparelhos é a última parte da execução da instalação elétrica e somente deve ser feita após concluída a pintura do cômodo.

## **INSTALAÇÃO HIDRÁULICA E SANITÁRIA**

### **\* Instalações Hidráulicas**

Toda a instalação de água fria será executada em tubos de PVC rígidos, da linha roscável da TIGRE, podendo ser também da linha soldável, por ser execução mais rápida e não haver o perigo, como no caso da linha roscável, do encanador dar aperto nas conexões superior à resistência do material, o que poderia provocar fissuras. Em qualquer dos dois casos é exigida mão-de-obra especializada neste tipo de material. Nas juntas, é obrigatório o uso de fita Teflon. A norma da ABNT - 892/77 ou NBR - 5648 estabelece as prescrições para a fabricação desses tubos que resistem a uma pressão máxima de serviço  $7,5 \text{ Kg/cm}^2$  ou 75 mCA a  $20 \square \text{ C}$ . Os materiais a serem utilizados serão:

### **\* Instalações Sanitárias**

Toda a instalação de esgotos sanitários e de águas pluviais, será executada em PVC rígido. Os esgotos primários serão da marca Tigre com ponta, bolsa e anel de borracha, podendo ser usado juntas soldáveis (com adesivo), de acordo com a norma EB - 608/77 (NBR - 5688). Os esgotos secundários serão com diâmetro nominal de 40 mm, 50 mm e 100 mm, soldáveis, de acordo com a norma EB - 608.

### **CORRIMÃO**

Corrimão em tubo de aço galvanizado DN 1 1/4" com abraçadeira, nas alturas de 92cm na horizontal e a cada 2,00m na vertical, conforme dimensões do projeto de arquitetura.

## **PINTURA**

A seguinte seqüência deve ser obedecida: a 1º demão com tinta bem fluida no sentido horizontal, após secar a 1º demão, passa-se a 2º demão com tinta mais encorpada, isto é, menos fluida, no sentido vertical. Após secar a 2º demão, aplica-se a 3º demão com tinta menos fluida que a 2º no sentido horizontal.

Observação: Se for necessário mais algumas demãos, alterna-se o sentido de aplicação e utiliza-se a tinta no fluido da 3º demão. Em nenhuma hipótese deve-se adicionar sal, cinza ou cola.

### **PINTURA ESMALTE ACETINADO PARA MADEIRA**

Pintura das Esquadrias de madeira serão em esmalte Acetinado, inclusive, fundo branco, lixamento e demais acabamentos necessários;

### **APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO**

Em todas as paredes e forro de gesso terá aplicação de selador acrílico como proteção.

### **TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES**

Látex PVC em paredes interna e forro de gesso em duas demãos sem massa e lixamento c/ retoques, antes aparelhada com selador acrílico em duas demãos.

A superfície a ser pintada deverá estar perfeitamente limpa, isentas de pós, graxas, mofos, etc. As fretas e rachaduras nas paredes deverão ser reparadas com reboco fino. O intervalo entre as demãos deverá ser no mínimo duas horas. A tinta látex requer diluição em água entre 10 % e 30 % (aconselhando-se 20 %). Antes e durante a aplicação, deve mexer-se a tinta para manter a sua homogeneidade.

## SERVIÇOS FINAIS

### LIMPEZA GERAL

A edificação será entregue completamente limpa. Os vidros sanitários e pisos serão lavados, devendo, qualquer vestígio de tinta ou argamassa, desaparecer, deixando as superfícies completamente limpas e perfeitas, sob pena de serem substituídos. Os assoalhos serão perfeitamente lixados, emassados nas juntas e encerrados na cor natural. Tudo quanto se refere a metais, ralos, torneiras, maçanetas, espelhos, etc. deverá ficar perfeitamente polido sem arranhões ou falhas.

Carnaúba dos Dantas/RN, 02 de março de 2021.



Rosan Marçal de Araújo  
Engº Civil - CREA 2101873672  
CPF: 523.457.184-04