

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Construção de um bloco da escola municipal

1- PLACA DE OBRA

$$1,50 \times 3,00 = 4,50 \text{ m}^2$$

2- GABARITO

$$[1,00 + 7,30 + 1,00] \times 2 + [1,00 + 51,05 + 1,00] \times 2$$

$$9,30 \times 2 + 53,05 \times 2 = 124,70 \text{ m}$$

3- ESCAVAÇÃO DE SAPATAS

40 Sapatas

1,20 m de profundidade / seção: 1,00 x 1,05

$$[1,00 \times 1,50 \times 1,20] \times 40 = 50,40 \text{ m}^3$$

4- SAPATA

* Concreto da sapata

Seção: 1,00 x 1,05 / Altura = 0,30 m

$$[0,30 \times 1,00 \times 1,05] \times 40 = 12,60 \text{ m}^3$$

* Concreto do pilar da fundação

Seção: 0,25 x 0,30 m / Altura = 0,90 m

$$[0,25 \times 0,30 \times 0,90] \times 40 = 2,70 \text{ m}^3$$

$$12,60 + 2,70 = 15,30 \text{ m}^3$$

* Aço da sapata

$$(1,00 - 0,10) + 0,10 + 0,10 = 1,10 \text{ m}$$

$$(1,05 - 0,10) + 0,10 + 0,10 = 1,15 \text{ m}$$

$$[(1,10 \times 4) + (1,15 \times 4)] \times 40 = 360 \text{ m de aço } \varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

* Aço do pilar de fundação

$$[(0,30 + 0,50 + 0,30 + 1,20) \times 4] \times 40 = 368 \text{ m de aço } \varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

$$1,50/0,20 = 7,50 = 8$$

$$[(16 + 21 + 16 + 21 + 6) \times 8] \times 40 = 25.600 \text{ cm} = 256 \text{ m de aço } \varnothing 5 \text{ mm CA-60}$$

$\varnothing 10 \text{ mm CA-50}$

$$360 + 368 = 728 \text{ m}$$

$$728 \times 0,617 = 449,18 \text{ Kg}$$

$\varnothing 5 \text{ mm CA-60}$

$$256 \times 0,154 = 39,42 \text{ Kg}$$

* Forma para sapata

$$\{[(0,30 \times 1,00) \times 2] + [(0,30 \times 1,05) \times 2]\} \times 40 = 49,20 \text{ m}^2$$

* Forma para sapata

$$\{[(0,30 \times 0,90) \times 4] \times 40 = 43,20 \text{ m}^2$$

$$49,20 + 43,20 = 92,40 \text{ m}^2$$

5- REATERRO

$$50,40 - 15,30 = 35,10 \text{ m}^3$$

6- ESCAVAÇÃO DE VALAS

$$14,30 + 18,60 + 51,70 + 60,00 = 144,60 \text{ m}$$

7- VIGA BALDRAME

$$(16 \times 7,30) + (2 \times 51,05) + (4 \times 4,30) + (2 \times 3,05) + (2 \times 2,15)$$

$$116,80 + 102,10 + 17,20 + 6,10 + 4,30 = 246,50 \text{ m}$$

$$\text{Seção} = 0,20 \times 0,30 \text{ m}$$

* Concreto

$$0,20 \times 0,30 \times 246,50 = 14,79 \text{ m}^3$$

*Aço

$$4 \times 246,50 = 986,00 \text{ m}$$

$$986,00 \times 1,04 = 1.025,44$$

$$\varnothing 8 \text{ mm CA-50}$$

$$[0,11 \times 2 + 0,21 \times 2 + 0,06] = 0,70 \text{ m}$$

$$246,50/0,20 = 1233 \text{ unidades}$$

$$1233 \times 0,70 = 863,10 \text{ m}$$

Ø 5 mm CA-60

Ø 8 mm CA-50

$$1025,44 \times 0,395 = 340,92 \text{ Kg}$$

Ø 5 mm CA-60

$$863,10 \times 0,154 = 132,92 \text{ Kg}$$

8- IMPERMEABILIZAÇÃO DE VIGA BALDRAME

$$246,50 \times 0,80 = 197,20 \text{ m}^2$$

9- ALVENARIA

$$[8 \times 7,00] + [2 \times 51,05] + [2 \times 4,00] + [2 \times 1,70] + [2 \times 1,48] + [2 \times 3,00] = 178,46 \text{ m}$$

Janela $12 \times [2,00 \times 1,50] = 36,00 \text{ m}^2$

Passagens $2 \times [1,85 \times 2,70] = 9,99 \text{ m}^2$

Portas $14 \times [0,90 \times 2,10] = 26,46 \text{ m}^2$

$$178,46 \times 3,20 = 571,07$$

$$571,07 - 72,45 = 498,62 \text{ m}^2$$

Platibanda: $[51,05 \times 2] + [7,00 \times 2] = 116,10 \text{ m}$

$$116,10 \times 1,20 = 139,32 \text{ m}^2$$

$$498,62 + 139,32 = 637,94 \text{ m}^2$$

10- PILAR

$$[6 \times 3,50] + [34 \times 4,70] = 180,80 \text{ m}$$

* Concreto

Seção: 14 x 30

$$[0,14 \times 0,30] \times 180,80 = 7,59 \text{ m}^3$$

* Aço

$$180,80 \times 4 = 732,40 \text{ m}$$

$$\varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

$$180,80/0,20 = 904 \text{ unidades}$$

$$0,70 \times 904 = 632,80 \text{ m}$$

$$\varnothing 5 \text{ mm CA-60}$$

$$\varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

$$732,40 \times 0,617 = 451,89 \text{ Kg}$$

$$\varnothing 5 \text{ mm CA-60}$$

$$632,80 \times 0,154 = 97,45 \text{ Kg}$$

* Forma

$$180,80 \times 0,35 \times 2 = 126,56 \text{ m}^2$$

11- VERGA E CONTRA VERGA

$$20,45 \times 2 \times 2 = 81,80 \text{ m}$$

$$14 \times 1,50 = 21,00 \text{ m}$$

$$1,85 \times 2 = 3,70 \text{ m}$$

$$(1,60 + 1,60 + 1,80) \times 4 = 20,00 \text{ m}$$

$$13,00 \times 2 = 26,00 \text{ m}$$

$$81,80 + 21,00 + 3,70 + 20,00 + 26,00 = 152,50 \text{ m}$$

$$0,10 \times 0,10 \times 152,50 = 1,52 \text{ m}^3$$

12- VIGA

$$[8 \times 7,00] + [51,05 \times 2] + [4 \times 4,00] + [2 \times 2,90] + [2 \times 2,00] = 183,90 \text{ m}$$

* Concreto

$$\text{Seção: } 0,14 \times 0,30 \text{ m}$$

$$[0,14 \times 0,30] \times 183,90 = 7,72 \text{ m}^3$$

* Aço

$$[2 \times 7,00] + [4 \times 4,00] + [2 \times 2,90] + [2 \times 2,00] + 10,45 = 50,25 \text{ m}$$

$$183,90 - 50,25 = 133,65 \text{ m}$$

$$50,25 \times 4 = 201,00 \text{ m}$$

$$\varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

$$133,65 \times 4 = 534,60 \text{ m}$$

$$\varnothing 8 \text{ mm CA-50}$$

$$183,90/0,20 = 920$$

$$0,07 \times 920 = 644 \text{ m}$$

$$\varnothing 5 \text{ mm CA-60}$$

$$\varnothing 10 \text{ mm CA-50}$$

$$201,00 \times 0,617 = 124,01 \text{ Kg}$$

$$\varnothing 8 \text{ mm CA-50}$$

$$534,60 \times 0,395 = 211,17 \text{ Kg}$$

$$\varnothing 5 \text{ mm CA-60}$$

$$644,00 \times 0,154 = 99,18 \text{ Kg}$$

*** Forma**

$$0,35 \times 2 \times 183,90 = 128,73 \text{ m}^2$$

13- LAJE

$$7,30 \times 4,30 \times 2 = 62,78 \text{ m}^2$$

14- TELHADO DE TELHAS METÁLICAS

$$7,00 \times 50,75 = 355,25 \text{ m}^2$$

15- TELHAS DE CAPA PARA MURO

$$51,05 \times 2 + 7,00 \times 2 = 116,10 \text{ m}$$

16- TELHADO DE MADEIRA

$$1,50 \times 51,05 \times 2 = 153,15 \text{ m}^2$$

17- INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL

$$4,00 \times 12 = 48 \text{ m}$$

$$60 + 48 = 108 \text{ m}$$

$$\varnothing 100 \text{ cano de esgoto}$$

18- INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

4 Caixas de água

33,60 m cano de água fria $\varnothing 50 \text{ mm}$

168,20 m cano de água fria $\varnothing 25 \text{ mm}$

19- INSTALAÇÕES DE ESGOTO

14,30 m cano de água fria Ø 50 mm
 18,60 m cano de água fria Ø 100 mm
 51,70 m cano de água fria Ø 150 mm

20- PISO GROSSO

$$[4 \times 70,00] + [2 \times 16,91] + [2 \times 3,40] + [2 \times 6,16] + 13,50 = 346,44 \text{ m}^2$$

$$346,44 \times 0,05 = 17,32 \text{ m}^3$$

21- CHAPISCO

$$[2 \times 7,00 \times 4,80 \times 2] + [2 \times 51,05 \times 4,80 \times 2] + [6 \times 7,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 4,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 3,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 1,70 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 1,50 \times 2 \times 3,50] = 1.551,36 \text{ m}^2$$

$$72,45 \times 2 = 144,90 \text{ m}^2$$

$$1.551,36 - 144,90 = 1.406,46 \text{ m}^2$$

22- EMBOÇO

$$[2 \times 7,00 \times 4,80 \times 2] + [2 \times 51,05 \times 4,80 \times 2] + [6 \times 7,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 4,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 3,00 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 1,70 \times 2 \times 3,50] + [2 \times 1,50 \times 2 \times 3,50] = 1.551,36 \text{ m}^2$$

$$72,45 \times 2 = 144,90 \text{ m}^2$$

$$1.551,36 - 144,90 = 1.406,46 \text{ m}^2$$

23- CALÇADA

$$(1,20 + 7,30 + 1,20) \times 1,20 \times 2 = 23,28 \text{ m}^2$$

$$51,05 \times 1,20 \times 2 = 122,52 \text{ m}^2$$

$$23,28 + 122,52 = 145,80 \text{ m}^2$$

24- PORTAS DE MADEIRA

$$[2 \times 4] + [2 \times 2] + 1 + 1 = 14 \text{ Portas completas}$$

25- ASSENTAMENTO DE GRANITO

* Soleira

$$1,85 \times 2 = 3,70 \text{ m}$$

$$0,90 \times 14 = 12,60 \text{ m}$$

$$3,70 + 12,60 = 16,30 \text{ m}$$

$$16,30 \times 0,15 = 2,44 \text{ m}^2$$

* Peitoril

$$26 \times 1,00 = 26,00 \text{ m}$$

$$12 \times 2,00 = 24,00 \text{ m}$$

$$26,00 + 24,00 = 50,00 \text{ m}$$

$$50,00 \times 0,15 = 7,50 \text{ m}^2$$

26- CONTRA PISO

$$346,44 \text{ m}^2$$

27- REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE

$$[2,75 + 1,48 + 0,15 + 1,48 + 2,41 + 4,00 + 3,46 + 3,00 + 0,15 + 0,85 + 1,70 + 1,85] + [1,70 + 1,70 + 1,90 + 1,90] + [1,54 + 1,54 + 4,00 + 4,00] = 41,56 \text{ m}$$

$$41,56 \times 3,00 = 124,68 \text{ m}^2$$

Descontos:

$$[7 \times (0,60 \times 1,00)] + [4 \times (0,90 \times 2,10)] = 11,76 \text{ m}^2$$

$$124,68 - 11,76 = 112,92 \text{ m}^2$$

$$112,92 \times 2 = 225,84 \text{ m}^2$$

28- REVESTIMENTO CERÂMICO DE PISO

$$346,44 \text{ m}^2$$

29- RODAPÉ

$$7,00 + 7,00 + 10,00 + 10,00 - 0,90 - 0,90 = 32,20 \text{ m}$$

$$7,30 - 0,90 - 0,90 = 5,50 \text{ m}$$

$$[4 \times 32,20] + [2 \times 5,50] = 139,80 \text{ m}$$

30- COLOCAÇÃO DE DIVISÓRIAS DE GRANITO PARA BANHEIRO

$$[1,50 \times 3] + [0,09 + 0,16 + 0,27 + 0,27 + 0,27] = 5,55 \text{ m}$$

$$5,55 \times 2,00 = 11,10 \text{ m}^2$$

$$11,10 \times 1,80 = 19,98 \text{ m}^2$$

31- PORTAS PARA BOX DE BANHEIRO

$$4 \times 2 = 8 \text{ portas}$$

32- ASSENTAMENTO DE BANCADAS

$$[0,50 + 0,20 + 0,20] = 0,90 \text{ m}$$

$$0,90 \times 2,41 = 2,17 \text{ m}^2$$

$$2,17 \times 2 = 4,34 \text{ m}^2$$

33- FORRO DE GESSO

$$346,44 \text{ m}^2$$

34- SANCA

$$[34,00 \times 4] + [23,28 \times 2] + [7,40 \times 2] + [11,08 \times 2] + 17,70 = 237,22 \text{ m}$$

35- EMASSAMENTO E PINTURA DE TETO

$$346,44 \text{ m}^2$$

36- EMASSAMENTO E PINTURA DE PAREDE

$$1.406,46 - 225,84 = 1.180,62 \text{ m}^2 \quad [\text{Pintura de parede}]$$

$$1,30 \times [2 \times 50,75 + 2 \times 7,00] = 150,15 \text{ m}^2$$

$$4,80 \times [2 \times 51,05 + 2 \times 7,30] - [2 \times 1,85 + 8 \times 0,90 \times 2,10 + 12 \times 2,00 \times 1,50 + 20,00 \times 0,60] = 493,34 \text{ m}^2$$

$$150,15 + 493,34 = 643,49 \text{ m}^2$$

[Selador]

$$1.180,62 - 643,49 = 537,13$$

[Emassamento]

37 – INSTALAÇÃO DE JANELAS

$$1,50 \times 3,00 \times 12 = 36,00 \text{ m}^2$$

38- INSTALAÇÃO DE VITRÔS

$$0,60 \times 1,00 \times 26 = 15,60 \text{ m}^2$$

39- ASSENTAMENTO DE LOUÇAS E ACESSÓRIOS

2 conjuntos de barras para sanitário

2 Conjuntos de barras para sanitário

10 Bacias sanitárias

8 Lavatórios de bancada

2 Lavatórios PNE

1 Tanque para DML

10 Torneiras

10 Suporte para papel higiênico

6 Suportes para papel toalha

6 Suportes para álcool gel

6 Suportes para sabão líquido

4 Ralos

40- Elétrica

160 tomadas de chão

52 tomadas de parede

7 interruptores simples

8 interruptores de 2 seções

2 interruptores de 3 seções

34 Luminárias com duas lâmpadas tubulares

24 Luminárias comum

24 Tomadas de 20A

4 Caixa de disjuntores de 20 módulos

1 Caixa de disjuntores de 12 módulos
206,50 m de eletrodutos emborrachados 3/4"
60 m de eletrodutos emborrachados 1 1/2"
360,30 m de eletroduto flexível 3/4"
507 m de cabo 1,5 mm²
1.554 m de cabo 2,5 mm²
120 m de cabo 4 mm²
280 m de cabo 6 mm²
240 m de cabo 35 mm²
6 disjuntores monopolar de 20A
23 disjuntores monopolar de 25A
16 disjuntores bipolar de 30A
5 disjuntores tripolar de 60^a
44 Haste de aterramento de cobre

Passa Vinte, 04 de agosto de 2023

Jean Júnior de Novais
CREA: RJ 2021107387