



MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE COBERTURA E PISO PARA QUADRA POLIESPORTIVA

LOCAL: PARQUE MAMBUCABA – ANGRA DOS REIS

1-ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- 1.1 - Engenheiro civil de obra junior com encargos complementares- 150,00 h
1.2 - Mestre de obras com encargos complementares- 176,00 h

2 – SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1- Placa de obra padrão CEF

3,00x 1,50=4,50 m²

2.2- Placa de obra padrão PMAR

1,30 x 1,80= 2,34 m²

2.3 - Barraco de obra

2,50x3,20= 8,00 m²

2.4 - Tapume com telha metálica

39 + 23 + 23= 85,00 x 2,20 = 187,00 m²

2.5 - Locação de obra

(32,00+19,00) x 2 = 102,00m

2.6 - Ligação provisória de água

1,00 und

2.7 - Ligação provisória de energia

1,00 und

3- INFRAESTRUTURA (blocos de coroamento)

3.1 - Escavação manual

Blocos

0,70x0,70x0,60x14= 4,12

Total - 4,12 m³

3.2 - Estaca pré moldada de concreto

14x30 = 420,00 m

3.3 - Arrasamento mecânico de estaca

14,00 un

~~Processo nº
Folha nº
Rubrica
Matrícula~~

~~Processo nº 2019010228
Folha nº 09
Rubrica
Matrícula 2002~~

PROC. N.º 2019010228
FOLHA N.º 254
RUBRICA
M.A.R.

Eng. Marcos Braga Junior
Matr. 1230-ECR
Eng.º CIVIL

3.4 – Reaterro manual

Concreto blocos

$$0,55 \times 0,55 \times 0,50 \times 14 = 2,33 \text{ m}^3$$

$$4,12 - 2,33 = 1,79 \text{ m}^3$$

3.5 – Formas

Blocos

$$(0,60 + 0,55) \times 2 \times 0,55 \times 14 = 17,71 \text{ m}^2$$

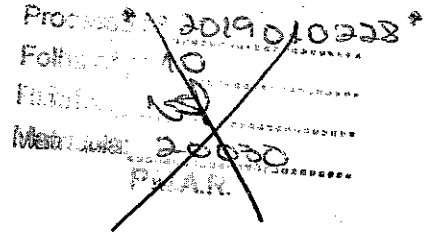
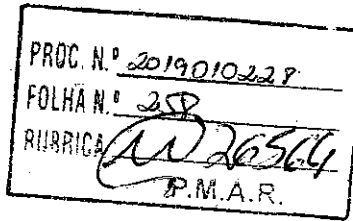


TABELA DE AÇO						
	Nº FERRO	Ømm	QUANT.	(Gm) COMPRIM.	COMPRIM. TOTAL (M)	
BLOCOS	N1	8,0	(5X14)	208	145,60	
	N2	8,0	(2X14)	212	59,36	
	N3	8,0	(4X16)	351	224,64	ALAMBRADO
CINTAS	N4	8,0	(4X14)	275	154,00	ALAMBRADO
	N5	8,0	(4X2)	352	28,16	ALAMBRADO
TRABOÇOS	N6	6,3	(26X16)+(22X14)+(28X2)	80	649,60	ALAMBRADO
	N7	10	(2X32)	155	99,20	ALAMBRADO
FILARES	N8	6,3	(12X32)	75	288,00	ALAMBRADO
	N9	8,0	(8X18)	64	92,16	ALAMBRADO
	N10	8,0	(4X18)	110	79,20	ALAMBRADO

3.6 – Concreto fck 30 Mpa

Blocos

$$0,55 \times 0,55 \times 0,55 \times 14 = 2,33 \text{ m}^3$$

3.7 – Aço CA-50A Ø 8,00 mm

Blocos

$$\text{Vide tabela de aço } (N1 + N2) = (145,60 + 59,36) = 204,96 \text{ m} \times 0,395 \text{ kg/m} = 80,96 \text{ Kg}$$

3.8 – Transporte, montagem e desmontagem de bate estacas

1,00 un

4- SUPERESTRUTURA

4.1 - Perfil metálico " I " W360 x44 (44,00Kg /m) com chapa de aço 50x50 cm com 4 barras de 7/8"

Pilares


$$14 \times (7,10) = 99,40 \text{ m}$$

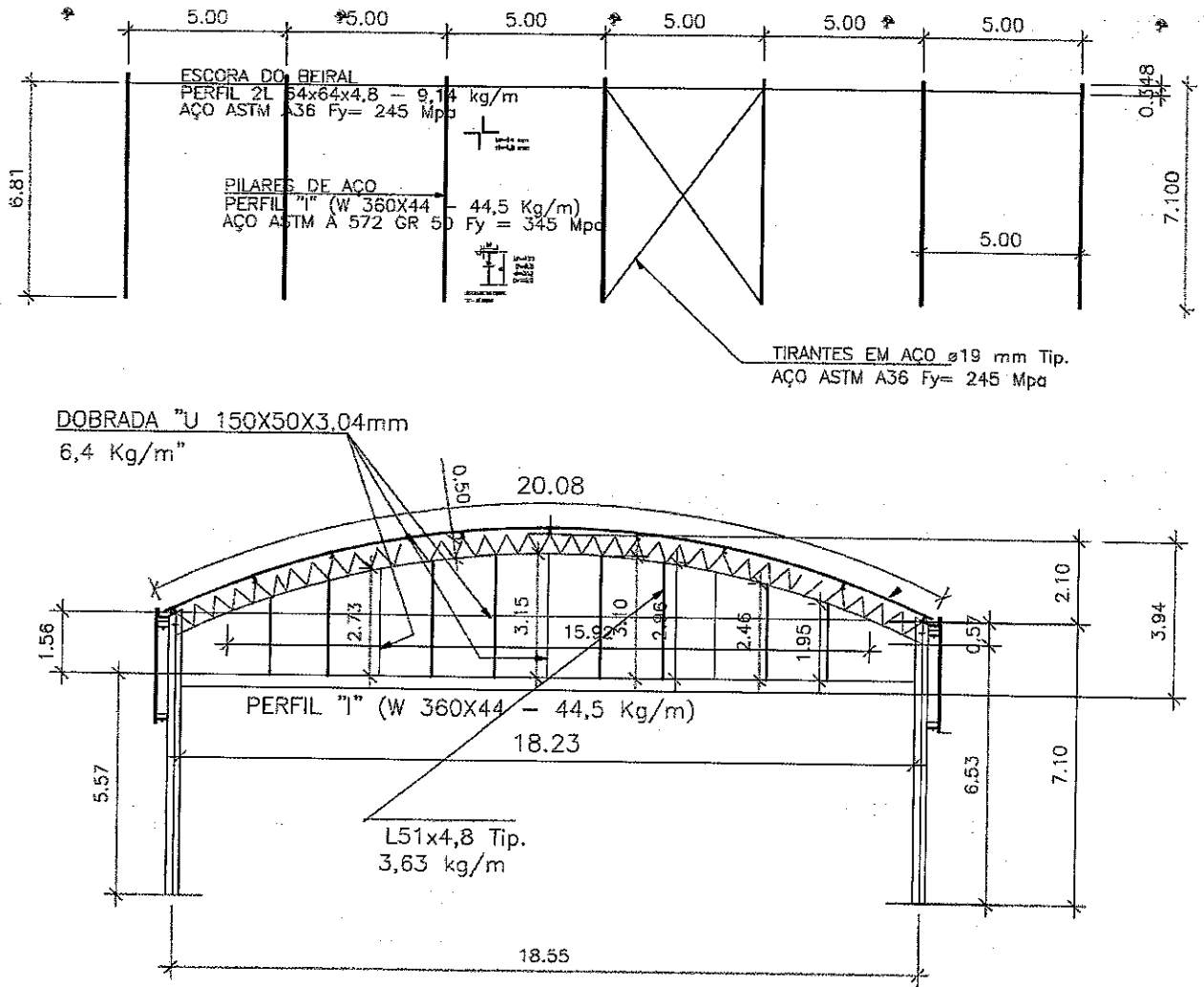
$$99,40 \times 44,00 = 4.373,60 \text{ Kg}$$

Vigas (travamento fechamento de frente e fundos)

$$18,23 \text{ m} \times 2 \text{ un} \times 44,00 \text{ Kg/m} = 1.604,24 \text{ Kg}$$

$$\text{Total} - 5.977,84 \text{ Kg}$$


Milton Marcos Braga Junior
Matr. 1232-SCM
Engº Civil



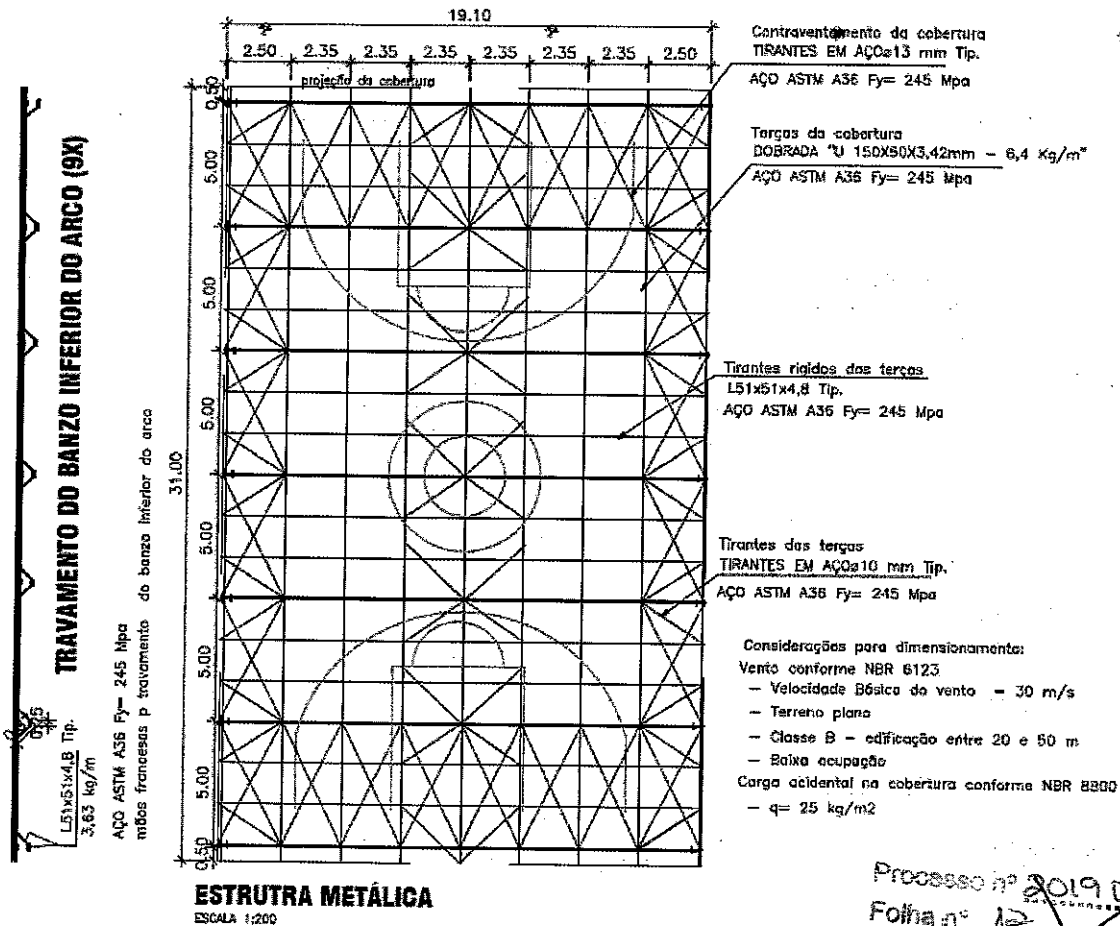
4.2 – Estrutura metálica para cobertura em telhas metálicas

31,00x19,10 = 592,10 m²

[Handwritten Signature]
 Wílton Marcos Graça Júnior
 Matr. 1038-SCH
 Eng.º Civil

~~Processo nº 2019010228~~
~~Folha nº 11~~
~~Rubrica: [Handwritten]~~
~~Matriculad: 20030~~
 P.M.A.R.

PROC. N.º 2019010228
 FOLHA N.º 259
 RUBRICA: [Handwritten]
 P.M.A.R.



Processo nº 2019.010.228
 Folha nº 12
 Rubrica: 150
 Matrícula: 20030
 P.M.A.R.

4.3 – Terça metálica em perfil “U” dobrado 150X50X3,04 mm –5,7 Kg/m

Aço ASTM A 36 Fy=245 Mpa

Vigas do tapamento longitudinal

$5,00 \times 6 \times 2 \times 2 = 120,00 \text{ m}$

Vigas do tapamento frente e fundos

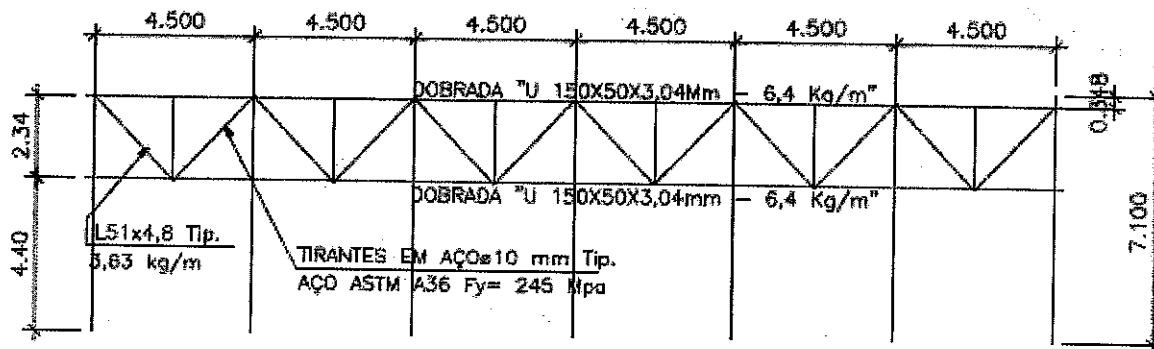
$(2,73 + 2,73 + 3,15) \times 2 = 17,22 \text{ m}$

$15,92 \text{ m} \times 2 = 31,84 \text{ m}$

$120,00 + 17,22 + 31,84 = 169,06 \text{ m}$

Total = $169,06 \times 5,7 = 963,64 \text{ Kg}$

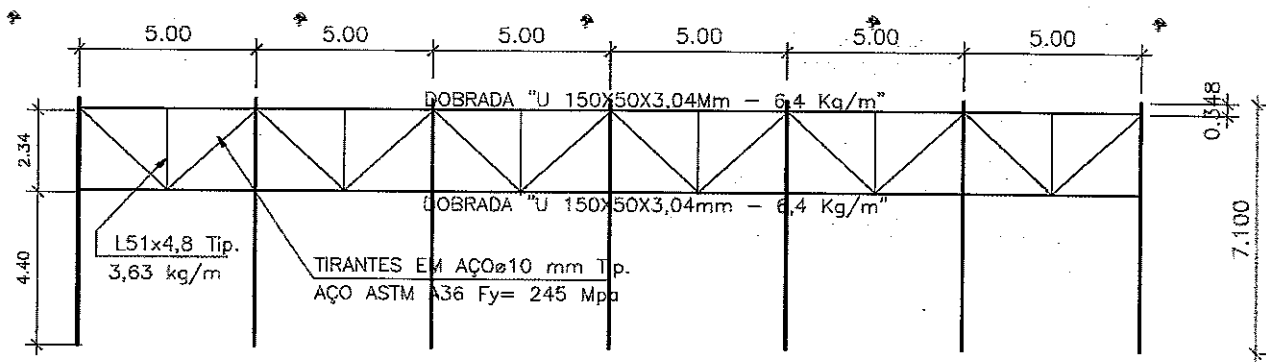
PROC. N.º 2019/10-228
 FOLHA N.º 260
 RUBRICA 26569
 P.M.A.R.



TAPAMENTO LONGITUDINAL (2X)

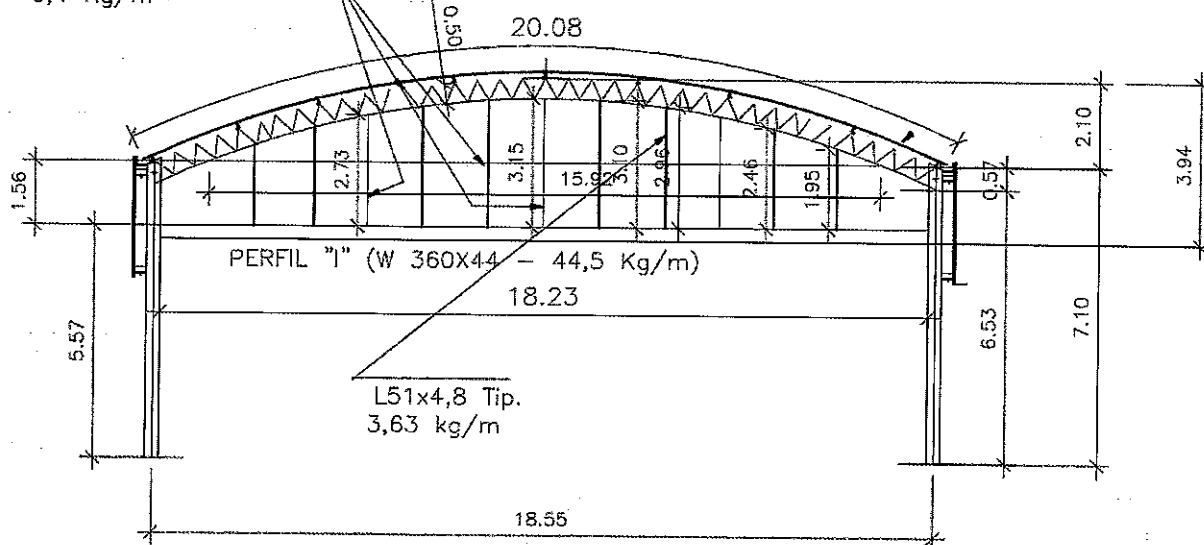
ESCALA 1:200

Hélio Marcos Braga Junior
 Matr 1238-5/04
 Eng. Civil



TAPAMENTO LONGITUDINAL (2X)

DOBRADA "U 150X50X3,04mm
6,4 Kg/m"



4.4 – Cantoneira de aço 2L 64X64X4,8 mm – 9,14 Kg/m (peso das duas cantoneiras), sendo 4,57kg/m
 Aço ASTM A 36 Fy=245 Mpa (escora do beiral)
 5,00m x 6 x 2lados x 9,14 Kg/m = **548,40 Kg**

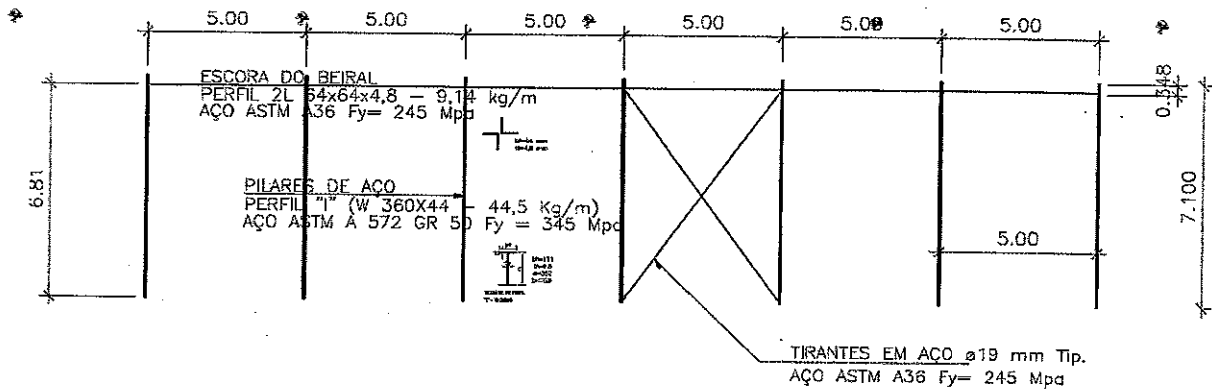
4.5 – Cantoneira de aço L51X4,8 mm – 3,63 Kg/m
 L 51X4,8 Tip. – 3,63 Kg/m
 (3,10+2,96+2,46+1,95)x2x2x lados x3,63 Kg/m=152,02 Kg
 2,34mx6x2ladosx3,63kg/m=101,93kg

Total = 101,93 Kg

Processo nº 2019010228
 Folha nº 26
 Rubrica: 20030
 Matrícula: 130
 P.M.A.R.

[Handwritten Signature]
 Eng.º Marcos S. Costa Junior
 Matr. 1038-9/24
 Eng.º CMA

PROC. N.º 2019010228
 FOLHA N.º 26
 RUBRICA: 20030
 P.M.A.R.



4.6 - Chapa de aço 50x50, esp = 7/8", com 4 barras de 3/4"

Base de fixação das colunas = 14,00un

4.7 - Tirante 19 mm fornecimento e instalação

8,45 m de tirante conforme projeto x 4 lados x 2,47 kg/m (coef da barra de 20 mm)

Total = 83,49 kg

Processo nº 2019.01022
 Folha nº 14
 Rubrica:
 Matrícula: 20030
 P.M.A.R.

5 - COBERTURA

5.1 - Cobertura em telha de alumínio ondulada

Quadra

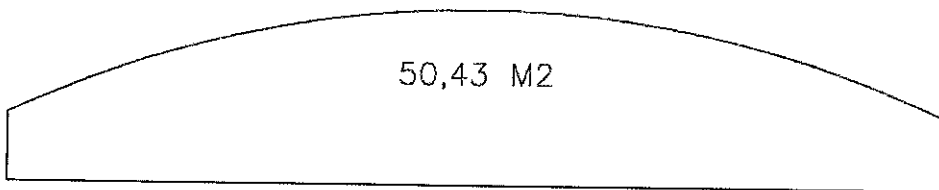
31,00x19,10(- 100,00 -translúcidas)=492,10 m²

Fechamento longitudinal

31m x 2lados x 2,9 altura = 179,80 m²

Fechamento frente e fundos - 50,43 x 2 = 100,86 m²

PROC. N.º 2019.010228
 FOLHA N.º 202
 RUBRICA: 26564
 P.M.A.R.



Total = 772,76 m²

5.2 - Cobertura em telha de fibra de vidro translúcida e= 1 mm

5,00 X 2,50 X 8 um = 100,00 m²

5.3 - Calha de alumínio des. 0,80 m

31x 2 =62,00 m

5.4 - Condutor de PVC 150 mm

6 x 7,00 = 42,00 m

Milton Marcos Braga Junior
 Matr. 1200-504
 Eng. Civil

6 - DRENAGEM

6.1 - Caixa de alvenaria de bloco de concreto

6,00 un

6.2 - Tubo de PVC, dn 200mm

(14,70x4)+(7,80x2) = 74,40m

6.3 – Escavação manual de vala

Cx de passagem

$0,8 \times 0,8 \times 6 \times 0,85 = 3,26 \text{ m}^3$

Vala para passagem de tubo

$74,40 \times 0,30 \times 0,30 = 6,70 \text{ m}^3$

Total = $9,96 \text{ m}^3$

6.4 – Reaterro

$9,96 - [(0,60 \times 0,60 \times 0,80 \times 6) + (74,40 \times 0,0314 (\text{área tubo}))] = 5,90 \text{ m}^3$

7 - ELÉTRICA

7.1 – Projektor de led 200w, 6500k – Fornecimento e Instalação

10,00 un

7.2 – Caixa de passagem 30x30x40 com tampa e dreno

2,00 un

7.3 – Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para 3 disjuntores

1,00 un

7.4 – Haste de aterramento 5/8 - fornecimento e instalação

2,00 un

7.5 – Disjuntor termomagnético bipolar padrão nema (americano) 50A 240v

1,00 un

7.6 – Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 32 mm (1")

$19,85 + 17,62 + 24,75 + 7,00 \text{ (H)} = 69,22 \text{ m}$

7.7 – Cabo de cobre flexível isolado, 4 mm

$69,22 \times 4 = 276,88 \text{ m}$

7.8 – Entrada de energia elétrica aérea trifásico 50A em poste de concreto

1,00 un

7.9 – Escavação manual de vala - cx. De passagem

$0,40 \times 0,40 \times 0,40 \times 2 = 0,13 \text{ m}^3$

7.10 – Reaterro manual

$0,13 - (0,30 \times 0,30 \times 0,40 \times 2) = 0,06 \text{ m}^3$

8- PINTURA

8.1.1 - Pintura esmalte fosco, duas demãos, sobre superfície metálica - Cobertura

Estrutura metálica da cobertura

$31,00 \times 19,10 \times 2,5 = 1.480,25 \text{ m}^2$

8.1.2 - Pintura esmalte fosco, duas demãos, sobre superfície metálica – Tapamentos

tapamento longitudinal

$31,00 \times 2,90 \text{ altura} \times 2 = 179,80 \text{ m}^2$

tapamento frontal e fundos

$50,43 \times 2 = 100,86 \text{ m}^2$

Vigas

$2 \times 15,92 (\text{ext.}) \times 0,694 (\text{desenv.}) = 22,10 \text{ m}^2$

Processo nº 2019/10228
Folha nº 15
Rubrica: 15
Matrícula: 30080
P.M.A.R.

PROC. N.º 2019/10228
FOLHA N.º 263
RUBRICA: 26364
P.M.A.R.

Milton Marcos dos Santos
Matr. 1233-BOH
Eng. CIV.

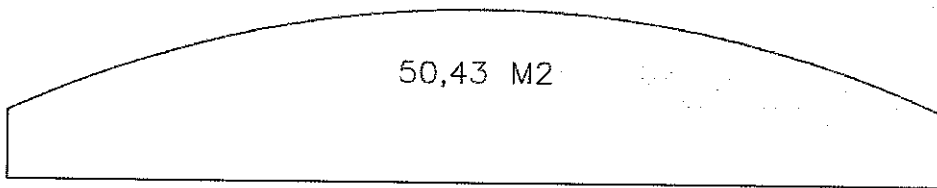
$2,34m \times 6 \times 2 \times 0,1936(\text{desenv.}) = 5,44m^2$
 $3,42m \times 12 \times 2 \times 0,0314 = 2,58m^2$
 $5,00m \times 6 \times 2 \times 0,694 (\text{desenv}) = 41,64m^2$
 $[(2,73 \times 4) + 3,15 \times 2] \times 0,694(\text{desenv}) = 11,95m^2$
 $(3,10 + 2,96 + 2,46 + 1,95) \times 2 \times 2 \times 0,1936(\text{desenv}) = 8,11m^2$
Total = 372,48m²

Processo nº ~~2019/10328~~
 Folha nº ~~18~~
 Rubrica: ~~26569~~
 Matrícula: ~~2-0030~~
 P.M.A.R.

8.1.3 - Pintura esmalte fosco, duas demãos, sobre superfície metálica – Pilares, vigas e base

placas da base
 $0,50 \times 0,50 \times 14 = 3,50 m^2$
 Pilares
 $14 \times 7,10(h) \times 1,70(\text{desenv.}) = 168,98 m^2$
 Vigas
 $2 \times 18,23(\text{ext.}) \times 1,70(\text{desenv.}) = 61,98 m^2$
Total = 234,46 m²

PROC. N.º 2019/10328
 FOLHA N.º 289
 RUBRICA 26569
 P.M.A.R.



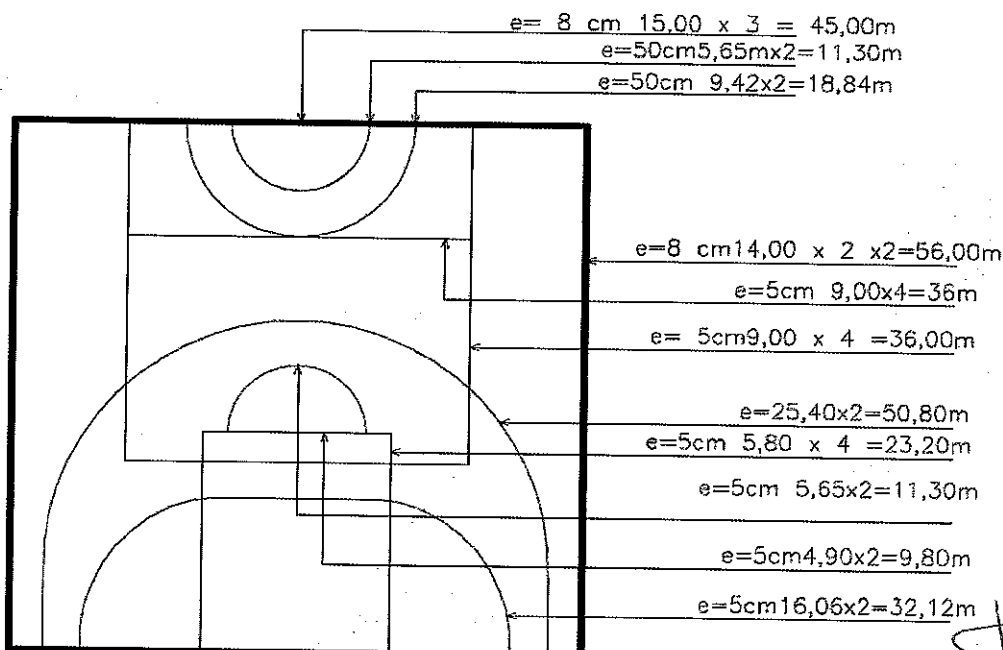
8.2 - Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes

Mureta
 $(2,90 + 2,90 + 18,00) \times 2 \text{ lados da quadra} \times 1,10 \text{ altura} \times 2 \text{ lados da mureta} + (2,90 + 2,90 + 18,00) \times 2 \times 0,15 = 102,34 m^2$
Total = 102,34 m²

8.3 - Pintura acrílica em piso cimentado, três demãos

Quadra – $30,00 \times 18,00 = 540,00 m^2$

8.4 - Pintura acrílica de faixas de demarcação em quadra poliesportiva



Patrícia Aparecida Souza Junior
 Matr. 1280-874
 Eng. Civil

E= 8cm
45,00+56,00=101,00m
Total = 101,00 m

8.5 - Pintura acrílica de faixas de demarcação em quadra poliesportiva

E= 5 cm
11,30+18,84+36,00+36,00+50,80+23,20+11,30+9,80+32,12= 229,36 m

8.6 – Pintura esmalte de tubos da estrutura do alambrado (2" a 2.1/2")

5,30x8unx2 lados + 4,30x2unx2 lados = 102,00m
4,30x5unx2 lados = 43,00m
Horizontais
18,00x3unx2 lados= 108,00m
29,90x2unx2lados + 24,00x1unx2lados = 167,60m
Portão = (1,00+2,00+2,00+1,00)x2= 12,00m
Total = 102,00+43,00+108,00+167,60-12,00 = 408,60m

8.7 – Pintura esmalte de tubos da estrutura do alambrado (1" a 1.1/2")

Portões
[(1,05x3un)+(2,00x 2 un)] x 3un= 21,45m

9 – PISO DA QUADRA

9.1 – Execução de piso de concreto com fck 25Mpa com h=0,10 m

Piso da quadra
18x30=540,00m²
Total = 540,00m²

9.2 – Junta de retração, serrada com disco de diamante, para pavimentos

Perimetral – 90,00m
Internas – (29,00+17,00)= 46,00m
Total = 90,00+16,00= 136,00m

9.3 – Preenchimento de junta de retração

136,00m

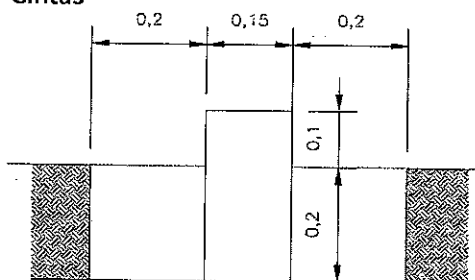
10- ALAMBRADO

10.1.1 – Perfuração manual de solo a trado

Trados = 32 x 1,45 = 46,40m

10.1.2 – Escavação manual de vala

Cintas



(0,55x0,20x30x2) + (0,55x0,20x18x2) = 10,56m³
Total – 10,56 m³

10.2 – Reaterro

Processo nº 2019.000228
Folha nº 265
Rubrica: 26569
Métricas: 20030
P.M.A.R.

PROC. N.º 2019010228
FOLHA N.º 265
RUBRICA 26569
P.M.A.R.

Hilber Marcos Brito Junior
Matr. 12821001
Eng. Civil

Concreto trados
 $320 \times \pi \times 0,25^2 \times 1,45 = 2,28 \text{ m}^3$

Concreto cintas
 $(0,15 \times 0,30 \times 30 \times 2) + (0,15 \times 0,30 \times 17,70 \times 2) = 4,29 \text{ m}^3$
Sub total – 6,57 m³
Total = 13,84 – 6,57 = 7,27 m³

10.3 - Aço CA-50A Ø 6,3 mm – (Armação das cintas)

Cintas
Vide tabela de aço (N6) = 649,60 x 0,245kg/m = 159,15 Kg

10.4 - Aço CA-50A Ø 8,0 mm (Armação das cintas)

Cintas
Vide tabela de aço (N3 + N4) = (224,64 + 154,00) = 378,64m x 0,395kg/m = 149,56 Kg

10.5 - Aço CA-50A CA-50, Ø6,3 mm (Armação de pilar)

Vide tabela de aço (N8) = 288,00m x 0,245kg/m = 70,56 Kg

10.6 - Armação de trados CA-50, Ø10 mm

Vide tabela de aço (N7) = 99,20m x 0,617kg/m = 61,21 Kg

10.7 - Concreto fck = 25mpa

Trados – 2,28 m³
Concreto cintas
 $(0,15 \times 0,30 \times 30 \times 2) + (0,15 \times 0,30 \times 17,70 \times 2) = 4,29 \text{ m}^3$
Total = 6,57 m³

10.8 - Lançamento/aplicação manual de concreto em fundações

Trados = 6,57 m³

10.9 - Fabricação, montagem e desmontagem de forma

Cintas
 $(0,30 \times 30 \times 4) + (0,30 \times 17,70 \times 4) = 57,24 \text{ m}^2$

10.10 - Tubo de ferro galvanizado de 2 1/2", com costura, exclusive emendas

Verticais
 $5,30 \times 8 \times 2 + 4,30 \times 2 \times 2 = 102,00$
 $4,30 \times 5 \times 2 = 43,00$
Total = 145,00 m

10.11 - Tubo de ferro galvanizado de 1 1/2", com costura, exclusive emendas

Horizontais
 $18 \times 3 \times 2 = 108,00$
 $29,90 \times 2 \times 2 + 24,00 \times 1 \times 2 = 167,60$
Portão
 $(1+2+2+1) \times 2 = 12,00$
Total – (108,00+167,60)-12,00 = 263,60 m

10.12 – Instalação de tubos galvanizados

10.10 = 145,00m
10.11 = 263,60m
Total = 408,60m

10.13 - Tela de arame galvanizado nº12 plastificada, malha quadrada

$17,77 \times 4,30 \times 2 = 152,82$
 $4,30 \times 3,00 \times 2 \times 2 = 51,60$

Processo nº 2019/010228
Folha nº 266
Rubrica: 26364
Matrícula: 70830
P.M.A.R.

PROC. N.º 2019/010228
FOLHA N.º 266
RUBRICA 26364
P.M.A.R.

Milton Carlos Braga Junior
Ass. 1230-504
Eng. Civil

24,00x5,30x2=254,40
Portões= 1,00x2x3= 6,00
Total = (152,82+51,60+254,40) – 6,00 = 452,82 m²

10.14 – Portão em tela de arame 1,00x2,00
3,00 un x 1,00x2,00 = 6,00m²

11- VEDAÇÃO

11.1 – Armação de pilar CA-50, Ø8 mm

Vide tabela de aço (N9 + N10) = (92,16 + 79,20)m x 0,395kg/m = 67,69 Kg

11.2 – Concreto fck = 25mpa - preparo mecânico

Pilares

0,12x0,20x1,00x18 un = 0,43 m³

11.3 – Lançamento/aplicação manual de concreto em estrutura
0,43 m³

11.4 – Forma para estrutura

Pilares

(0,14+0,22)x2 x1,00x 18 = 12,96 m²

11.5 – Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39cm (espessura 9cm)

Mureta

(2,90+2,90+18)x2 x 1,00 – (0,20x18) = 44,00 m²

11.6 – Chapisco aplicado em alvenaria (sem presença de vãos)

(47,60x2)+(47,60x0,10) =99,96 m²

11.7 – Emboço

Idem 11.6 – 99,96 m²

12- ACESSÓRIOS PARA JOGOS

12.1 – Conjunto para quadra de vôlei

1,00 par

12.2 – Conjunto para basquete

1,00 par

12.3 – Conjunto para futsal

1,00 par

13- ACESSIBILIDADE

13.1 – Calçada em concreto com ripas de madeira esp=8 cm armada

(30x1,50x2)+(21,00x1,50x2)+(11,30x4,00)+(4,40x3)=211,40m²

13.2 – Piso tátil alerta/direcional em concreto 20x20 cm

[2,00 (meio da rampa)+6,63 (entorno da rampa)]x0,40=3,45m²

Calçada= 9,95+6,65+25,40+19,00+5,00=66,00x0,20=13,20m²


0,40x0,40x6=0,96m²

(1,08x0,20x3)+(0,35x0,20x3)=0,86 m²

Total = 18,47 m²

Processo n.º 2019/010228
Folha n.º 19
Rubrica:
Matrícula: 20030
P.M.A.R.

PROC. N.º 2019/010228
FOLHA N.º 267
RUBRICA: 26564
P.M.A.R.


Heston Marcos Braga Junior
Matr. 1230-904
Eng.º Civil

13.3 – Rampa para cadeirante em concreto fck=20MPa, controle tipo “C”, incluindo preparo de caixa, e=5cm

5,11 m²(área CAD)

13.4 – Cordão concreto pré-moldado

11,30+8,41+25,20+21,00+33,00+21,00+4,80+4,41+8,30 = 137,42m

13.5 – Escavação de vala ou cava

137,42x0,15x0,15 = 3,09m³

14- ANDAIMES (4 meses) =7,10 – 1,50=5,60 m

Processo nº 2019.018.228

Folha nº 20

Rubrica:

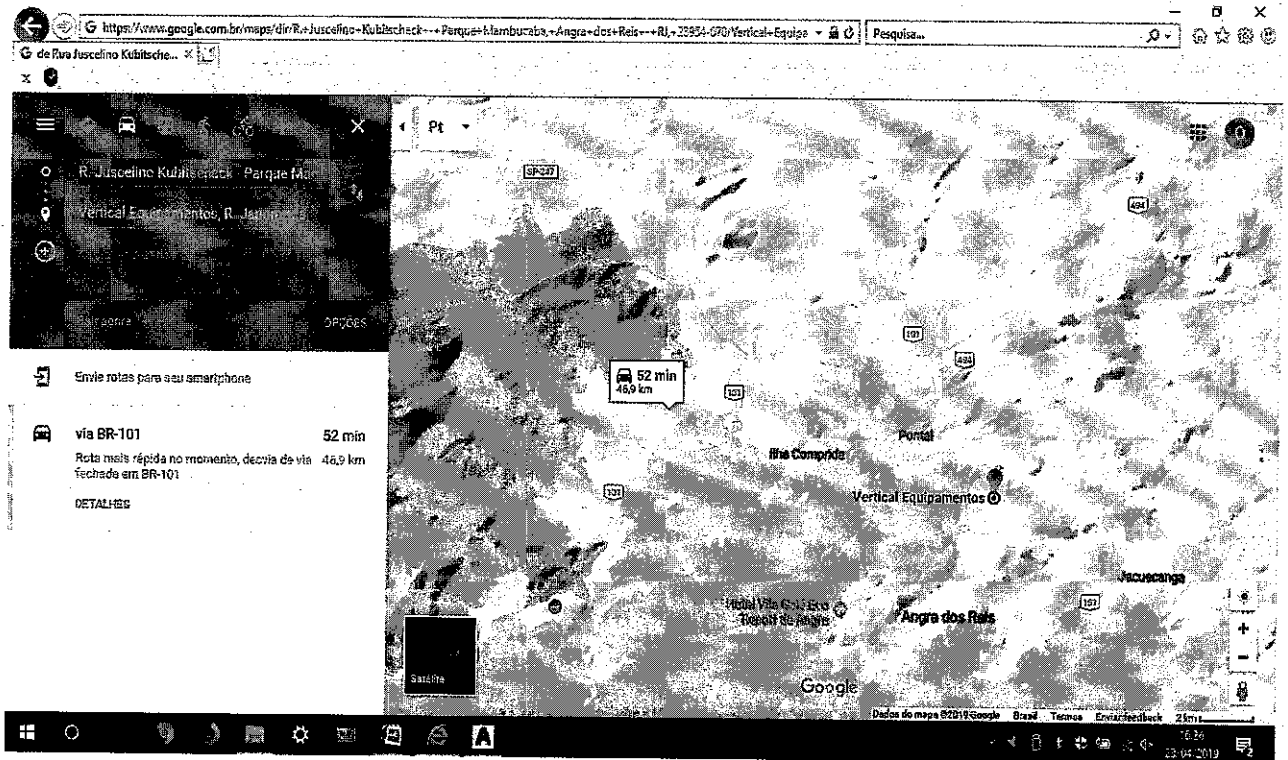
Matrícula: 20030

PROC. N.º 2019.018.228

FOLHA N.º 268

RUBRICA: 26564

J.P.M.A.R



14.1 - Aluguel andaime 1 un / mês = 1*4 = 4 un / mês

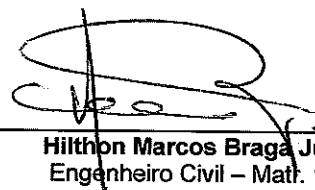
Total = 4 un / mês

14.2 - Montagem e desmontagem de andaime

Obs : considerando-se a área vertical recoberta neste item para cálculo da área

2 m² x 15 x 5 desmontagens = 150 m²

Total = 150 m²



Hilthon Marcos Braga Júnior
Engenheiro Civil – Matr. 1239