



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

MEMORIAL DE CÁLCULO

REFORMA DOS BANHEIROS INFANTIS E FUNDAMENTAIS ESCOLA MUNICIPAL PROFª LEONOR CHAIM CURY



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

SUMÁRIO

1. PLACA DE OBRA.....	7
1.1 Placa de Obra	7
2. SERVIÇOS PRELIMINARES.....	7
2.1.1 Demolição de concreto incluindo revestimentos (manual).....	7
2.1.2 Demolição de divisórias em placas para sanitários.....	8
2.1.3 Demolição de tubulações em geral incluindo conexões, caixas e ralos	9
2.1.4 Demolição somente de azulejo	9
2.1.5 Retirada de folhas de portas ou janelas	10
2.1.6 Retirada de batentes e esquadrias de madeira	10
2.1.7 Retirada de torneira ou chuveiro.....	10
2.1.8 Retirada de aparelhos sanitários incluindo acessórios.....	10
2.1.9 Retirada de complemento sanitário chumbado.....	11
2.1.10 Retirada de complemento sanitário fixado ou de sobrepor.....	11
2.1.11 Retirada de registro ou válvula aparentes	11
2.1.12 Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento.....	12
2.1.13 Retirada de aparelhos de iluminação, plafons e pendentés para lâmpadas fluorescentes.....	12
2.1.14 Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento.....	12
2.1.15 Caçamba de 4m ³ para retirada de entulho	13
3. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	13
3.1 Esgoto.....	13
3.1.1 Tubo de PVC – DN 40mm, inclusive conexões	13
3.1.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões	14
3.1.3 Tubo de PVC – DN 100mm, inclusive conexões	14
3.1.4 Caixa sifonada de PVC 150x150x50mm com grelha.....	14
3.1.5 Caixa de inspeção e passagem em PVC com prolongador.....	14
3.2 Água fria.....	14
3.2.1 Tubo de PVC – DN 25mm, inclusive conexões	14
3.2.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões	15
3.2.3 Tubo de PVC – DN 60mm, inclusive conexões	15
3.2.4 Válvula de descarga completa cromada	15
3.2.5 Registro de gaveta ¾”	16
3.2.6 Registro de gaveta 1 1/2”	16



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

4. CONTRAPISO E REVESTIMENTOS.....	16
4.1 Contrapiso.....	16
4.1.1 Lastro de pedra britada	16
4.1.2 Lastro de concreto com hidrofugo e=5cm.....	17
4.2 Revestimento de piso.....	18
4.2.1 Cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5	18
4.3 Revestimento de parede	19
4.3.1 Placa cerâmica esmaltada PEI-5.....	19
5. GRANITO	20
5.1 Bancadas	20
5.1.1 Tampo/bancada em granito, com frontão, acabamento polido	20
5.2 Soleiras.....	21
5.2.1 Peitoril e/ou soleira em granito, esp. 2cm, largura até 20cm acabamento polido ..	21
5.3 Divisórias.....	21
5.3.1 Divisória sanitária em placas de granito e=3cm.....	21
6. LOUÇAS.....	22
6.1 Cubas	22
6.1.1 Cuba de louça de embutir oval	22
6.2 Bacias sanitárias.....	22
6.2.1 Bacia sanitária	22
6.4 Papeleiras	23
6.4.1 Porta-papel de louça de embutir.....	23
7. METAIS	23
7.1 Torneiras	23
7.1.1 Torneira para lavatório de louça branca ou bancada.....	23
8. PINTURA.....	23
8.1 Paredes	23
8.1.1 Tinta acrílica em massa, inclusive reparo	23
8.2 Teto.....	24
8.2.1 Tinta látex em massa, inclusive reparo	24
8.3 Esquadria.....	25
8.3.1 Remoção de esmalte em esquadria de ferro com lixamento.....	25
8.3.2 Esmalte em esquadrias de ferro	25
9. ESQUADRIAS	25
9.1 Portas	25
9.1.1 Porta de abrir em alumínio com pintura eletrostática, sob medida – cor branca....	25
9.1.2 Porta de alumínio para sanitário acessível, com barra de apoio e chapa de aço inox (entrada).....	26
10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	26
10.1.1 Interruptor com 2 teclas simples e placa.....	26



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

10.2.1 Luminária de sobrepor led tubular 2x18w	26
11. COMPLEMENTOS	27
11.1.1 Espelho comum de 3mm com moldura em alumínio	27
11.2.1 Dispenser toalheiro	27
11.2.2 Saboneteira tipo dispenser	27
11.3.1 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½" x 800mm	28
11.3.2 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½"	28
12. SERVIÇOS PRELIMINARES	28
12.1.1 Demolição de concreto incluindo revestimentos (manual).....	28
12.1.2 Demolição de divisórias em placas para sanitários.....	29
12.1.3 Demolição de tubulações em geral incluindo conexões, caixas e ralos	30
12.1.4 Demolição somente de azulejo.....	30
12.1.5 Retirada de folhas de portas ou janelas.....	31
12.1.6 Retirada de batentes e esquadrias de madeira	32
12.1.7 Retirada de armário em madeira ou metal.....	32
12.1.8 Retirada de torneira ou chuveiro	32
12.1.9 Retirada de aparelhos sanitários incluindo acessórios.....	32
12.1.10 Retirada de complemento sanitário chumbado	32
12.1.11 Retirada de complemento sanitário fixado ou de sobrepor	33
12.1.12 Retirada de registro ou válvula aparentes	33
12.1.13 Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento.....	33
12.1.14 Retirada de aparelhos de iluminação, plafons e pendentess para lâmpadas fluorescentes.....	34
12.1.15 Retirada de mármore pedras ou granitos incl. demolição argamassa assentamento.....	34
12.1.16 Caçamba de 4m³ para retirada de entulho	34
13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	35
13.1 Esgoto	35
13.1.1 Tubo de PVC – DN 40mm, inclusive conexões	35
13.1.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões	35
13.1.3 Tubo de PVC – DN 100mm, inclusive conexões.....	35
13.1.4 Caixa sifonada de PVC 150x150x50mm com grelha.....	35
13.1.5 Caixa de inspeção e passagem em PVC com prolongador	35
13.2 Água fria.....	35
13.2.1 Tubo de PVC – DN 25mm, inclusive conexões	35
13.2.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões	36
13.2.3 Válvula de descarga completa cromada	36
13.2.4 Registro de gaveta ¾"	36
13.2.5 Registro de gaveta 1 1/2".....	36



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

13.2.6 Registro de pressão 3/4"	37
14. CONTRAPISO E REVESTIMENTOS	37
14.1 Contrapiso	37
14.1.1 Lastro de pedra britada	37
14.1.2 Lastro de concreto com hidrofugo e=5cm	38
14.2 Revestimento de piso	39
14.2.1 Cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5	39
14.3 Revestimento de parede	40
14.3.1 Placa cerâmica esmaltada PEI-5	40
15. GRANITO	41
15.1 Bancadas	41
15.1.1 Tampo/bancada em granito, com frontão, acabamento polido	41
15.2 Divisórias	42
15.2.1 Divisória em granito polido E = 3cm	42
15.3 Soleiras	43
15.3.1 Peitoril e/ou soleira em granito, esp. 2cm, largura até 20cm acabamento polido	43
15.4 Banco	43
15.4.1 Bancos de granito 2cm com borda arredondada para vestiário – L=50cm	43
15.5 Prateleiras	44
15.5.1 Prateleira em granito com espessura de 2cm	44
16. LOUÇAS	44
16.1 Cubas	44
16.1.1 Cuba de louça de embutir oval	44
16.2 Bacias sanitárias	44
16.2.1 Bacia sanitária infantil	44
16.4 Saboneteiras	45
16.4.1 Meia saboneteira de louça de embutir	45
16.5 Papeleiras	45
16.5.1 Porta-papel de louça de embutir	45
17. METAIS	45
17.1 Torneiras	45
17.1.1 Torneira para lavatório de louça branca ou bancada	45
18. PINTURA	45
18.1 Paredes	45
18.1.1 Remoção de esmalte em paredes com lixamento	46
18.1.2 Tinta acrílica em massa, inclusive reparo	46
18.2 Esquadrias	47
18.2.1 Remoção de esmalte em esquadrias de ferro com lixamento	47
18.2.2 Esmalte em esquadrias de ferro	48
19. ESQUADRIAS	48



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

19.1 Portas	48
19.1.1 Porta de abrir em alumínio com pintura eletrostática, sob medida – cor branca (sanitários).....	48
19.1.2 Porta de alumínio para sanitário acessível, com barra de apoio e chapa de aço inox	49
20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	49
20.1.1 Interruptor com 2 teclas simples e placa.....	49
20.1.2 Placa 4x2 com furo	49
20.2.1 Luminária de sobrepor led tubular 2x18w	50
20.3.1 Chuveiro acessível – BR-07	50
20.4.1 Luminária arandela meia lua	50
20.4.2 Cabo de cobre flexível isolado, 1,5mm ² - Anti-chama 450/750V	51
20.4.3 Eletroduto flexível corrugado reforçado.....	51
21. COMPLEMENTOS	51
21.1.1 Espelho comum de 3mm com moldura em alumínio	51
21.2.1 Dispenser toalheiro	51
21.2.2 Saboneteira tipo dispenser	52
21.3.1 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½” x 800mm.....	52
21.3.2 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½”	52
22. SERVIÇOS FINAIS	53
22.1.1 Limpeza final de obra	53



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

1. PLACA DE OBRA

1.1 Placa de Obra

A placa da obra será em chapa de aço galvanizado, com as seguintes dimensões: (2,00m x 1,25m) x 1 unidade = **2,50 m²**

➤ **Banheiros fundamentais**

2. SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 Demolições e retiradas

2.1.1 Demolição de concreto incluindo revestimentos (manual)

Será demolido todo o contrapiso dos banheiros, bem como seu piso cerâmico. Logo, o volume total de demolição será de:

- **Banheiro feminino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,18\text{m} = 22,25\text{m}^2$

- $A = 1,97\text{m} \times 1,06\text{m} = 2,09\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$

Área total banheiro feminino = $22,25\text{m}^2 + 2,09\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 26,00\text{m}^2$

- **Banheiro masculino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,17\text{m} = 22,21\text{m}^2$

- $A = 1,81\text{m} \times 1,07\text{m} = 1,94\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 22,21\text{m}^2 + 1,94\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 25,81\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 26,00\text{m}^2 + 25,81\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{banheiros}} = 51,81\text{m}^2}$$

A espessura do concreto a ser demolido é de 0,05m, logo o volume total será de:

$$V = 51,81\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$$

$$\mathbf{V = 2,59\text{m}^3}$$

2.1.2 Demolição de divisórias em placas para sanitários

Serão demolidas as placas divisórias dos banheiros. Logo, a área total será de:

- Banheiro feminino

$$A = 1,25\text{m (largura)} \times 1,80\text{m (altura)} \times 7,00 \text{ unidades}$$

$$A = 15,75\text{m}^2$$

$$A = ((3,63\text{m} + 2,85\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)}) - (0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 7,00 \text{ unidades})$$

(portas)

$$A = 4,31\text{m}^2$$

$$A = (2,55\text{m} + 0,38\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (1,00 \times 1,80\text{m}) \text{ (vão)}$$

$$A = 3,47\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 15,75\text{m}^2 + 4,31\text{m}^2 + 3,47\text{m}^2 = 23,53\text{m}^2}$$

- Banheiro masculino

$$A = 1,25\text{m (largura)} \times 1,80\text{m (altura)} \times 3,00 \text{ unidades}$$

$$A = 6,75\text{m}^2$$

$$A = 3,69\text{m (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 4,00 \text{ unidades}) \text{ (portas)}$$

$$A = 2,44\text{m}^2$$

$$A = (1,80\text{m} + 2,48\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (0,90\text{m} \times 1,80\text{m}) \text{ (vão)}$$

$$A = 6,09\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 6,75\text{m}^2 + 2,44\text{m}^2 + 6,09\text{m}^2 = 15,28\text{m}^2}$$

$$A_{\text{divisórias}} = 23,53\text{m}^2 + 15,28\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{divisórias}} = 38,81\text{m}^2}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

2.1.3 Demolição de tubulações em geral incluindo conexões, caixas e ralos

Será demolido aproximadamente 25 metros de tubulações de esgoto por banheiro, sendo assim o total será de:

$$C = 35,00\text{m} \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$C = 70,00 \text{ m}$$

2.1.4 Demolição somente de azulejo

Serão demolidos todos os barrados de azulejos dos banheiros feminino e masculino. Logo a área total a ser demolida será de:

- **Banheiro feminino**

- **Paredes:**

$$C = 6,00\text{m} + 0,30\text{m} + 1,40\text{m} + 3,60\text{m} + 7,00\text{m} + 0,38\text{m} + 1,60\text{m} + 1,06\text{m}$$

$$C = 21,34\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,34\text{m} (\text{comprimento}) \times 3,10\text{m} (\text{altura})$$

$$A_{\text{barrado}} = 66,15\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 (\text{menor que } 2,00\text{m}^2)$$

$$A_{J1} = 3,10\text{m} \times 0,55\text{m} = 1,71\text{m}^2 (\text{menor que } 2,00\text{m}^2)$$

- **Hall:**

$$A = (1,50\text{m} + 1,10\text{m} + 0,53\text{m}) \times 2,00\text{m} (\text{altura})$$

$$A = 6,26\text{m}^2$$

$$AT_{\text{feminino}} = 66,15\text{m}^2 + 6,26\text{m}^2$$

$$AT_{\text{feminino}} = 72,41\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino**

- **Paredes:**

$$C = 5,86\text{m} + 0,37\text{m} + 1,55\text{m} + 3,60\text{m} + 6,90\text{m} + 0,42\text{m} + 1,70\text{m} + 1,07\text{m}$$

$$C = 21,47\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,47\text{m} (\text{comprimento}) \times 3,10\text{m} (\text{altura})$$

$$A_{\text{barrado}} = 66,56\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 (\text{menor que } 2,00\text{m}^2)$$

$$A_{J1} = 3,10\text{m} \times 0,55\text{m} = 1,71\text{m}^2 (\text{menor que } 2,00\text{m}^2)$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Hall:

$$A = (1,50\text{m} + 1,10\text{m} + 0,53\text{m}) \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A = 6,26\text{m}^2$$

$$AT_{\text{feminino}} = 66,56\text{m}^2 + 6,26\text{m}^2$$

$$AT_{\text{feminino}} = 72,82\text{m}^2$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 72,41\text{m}^2 + 372,82\text{m}^2$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 145,23\text{m}^2$$

2.1.5 Retirada de folhas de portas ou janelas

Serão retiradas as portas dos dois banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Porta entrada banheiro (0,80m x 2,10m): 01 unidade;
 - Porta divisórias sanitárias (0,70m x 1,50m): 07 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Porta de madeira (0,80m x 2,10m): 01 unidade;
 - Porta divisórias sanitárias (0,70m x 1,50m): 04 unidades;

$$\text{Total} = 1,00 + 7,00 + 1,00 + 4,00$$

$$\text{Total} = 12,00 \text{ unidades}$$

2.1.6 Retirada de batentes e esquadrias de madeira

Serão retirados **dois batentes** de portas com dimensões de 0,80m x 2,10m, sendo um de cada banheiro respectivamente, referente à porta de entrada.

2.1.7 Retirada de torneira ou chuveiro

Serão retiradas todas as torneiras dos banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Torneiras: 06 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Torneiras: 05 unidades;

$$\text{Total} = 6,00 + 5,00$$

$$\text{Total} = 11,00 \text{ unidades}$$

2.1.8 Retirada de aparelhos sanitários incluindo acessórios

Serão retirados todos vasos sanitários dos banheiros. Sendo a quantidade:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- **Banheiro feminino**
 - Vasos sanitários: 08 unidades;
 - Pia de louça com coluna: 01 unidade;
- **Banheiro masculino**
 - Vasos sanitários: 05 unidades;
 - Pia de louça com coluna: 01 unidade;

Total = 8,00 + 1,00 + 5,00 + 1,00

Total = 15,00 unidades

2.1.9 Retirada de complemento sanitário chumbado

Serão retirados todos os complementos sanitários chumbados dos banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Papeleiras cerâmicas: 08 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Papeleiras cerâmicas: 05 unidades;

Total = 8,00 + 5,00

Total = 13,00 unidades

2.1.10 Retirada de complemento sanitário fixado ou de sobrepor

Serão retirados todos os complementos sanitários fixados dos banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Barras de acessibilidade: 02 unidades;

Total = 2,00 unidades

2.1.11 Retirada de registro ou válvula aparentes

Serão retirados todos os registros e válvulas aparentes dos banheiros. Sendo eles:

- **Banheiro feminino**
 - Válvulas de descarga: 08 unidades;
 - Registros: 03 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Válvulas de descarga: 05 unidades;



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Registros: 03 unidades;

Total = 8,00 + 3,00 + 5,00 + 3,00

Total = 19,00 unidades

2.1.12 Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento

Serão retirados todos os interruptores dos banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino
- Interruptor: 01 unidade;

- Banheiro masculino
- Interruptor: 01 unidade;

Total = 1,00 + 1,00

Total = 2,00 unidades

2.1.13 Retirada de aparelhos de iluminação, plafons e pendentess para lâmpadas fluorescentes

Serão retirados todos os aparelhos de iluminação dos banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino e hall
- Luminárias tipo calha: 04 unidades;

- Banheiro masculino e hall
- Luminárias tipo calha: 04 unidades;

Total = 4,00 + 4,00

Total = 8,00 unidades

2.1.14 Demolição manual de alvenaria de elevação ou elemento vazado, incluindo revestimento

Na reforma, deverão ser demolidos os lavatórios coletivos. Com isso, deverá ser demolido o volume de:

- Banheiro feminino
 $V_{\text{pés}} = 0,17\text{m} \times 0,50\text{m} \times 0,38\text{m} \times 2,00 \text{ unidades}$
 $V_{\text{pés}} = 0,06\text{m}^3$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$V_{\text{lavatório}} = 3,03\text{m} \times 0,26\text{m} \times 0,38\text{m}$$

$$V_{\text{lavatório}} = 0,30\text{m}^3$$

- **Banheiro masculino**

$$V_{\text{pés}} = 0,17\text{m} \times 0,50\text{m} \times 0,38\text{m} \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$V_{\text{pés}} = 0,06\text{m}^3$$

$$V_{\text{lavatório}} = 3,03\text{m} \times 0,26\text{m} \times 0,38\text{m}$$

$$V_{\text{lavatório}} = 0,30\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 0,06\text{m}^3 + 0,30\text{m}^3 + 0,06\text{m}^3 + 0,30\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 0,72\text{m}^3$$

2.1.15 Caçamba de 4m³ para retirada de entulho

Os entulhos oriundos da reforma dos banheiros deverão ser depositados em caçamba de 4m³, sendo o total de caçambas necessárias para comportar os entulhos equivalente a:

- **Demolição concreto:**

$$V_{\text{concreto}} = 2,59\text{m}^3$$

- **Demolição divisórias:**

$$V_{\text{divisórias}} = 38,81\text{m}^2 \times 0,05\text{m} \text{ (espessura)}$$

$$V_{\text{divisórias}} = 1,94\text{m}^3$$

- **Demolição azulejo:**

$$V_{\text{azulejo}} = 145,23\text{m}^2 \times 0,005\text{m} \text{ (espessura)}$$

$$V_{\text{azulejo}} = 0,73\text{m}^3$$

- **Demolição alvenaria:**

$$V_{\text{alvenaria}} = 0,72\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = (2,59\text{m}^3 + 1,94\text{m}^3 + 0,73\text{m}^3 + 0,72\text{m}^3) \times 1,30 \text{ (empolamento)}$$

$$V_{\text{total}} = 7,77\text{m}^3 = 2,00 \text{ unidades}$$

3. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

3.1 Esgoto

3.1.1 Tubo de PVC – DN 40mm, inclusive conexões

Deverá ser instalado tubo DN 40mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$C_{40mm} = 3,52m + 3,08m$$

$$C_{40mm} = \mathbf{6,60m}$$

3.1.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 50mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$C_{50mm} = 11,63m + 13,41m$$

$$C_{50mm} = \mathbf{25,04m}$$

3.1.3 Tubo de PVC – DN 100mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 100mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$C_{100mm} = 11,76m + 11,23m$$

$$C_{100mm} = \mathbf{22,99m}$$

3.1.4 Caixa sifonada de PVC 150x150x50mm com grelha

Deverão ser instaladas 2 caixas sifonadas em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$Q = 2,00 \text{ unidades} \times 2 \text{ banheiros}$$

$$Q = \mathbf{4,00 \text{ unidades}}$$

3.1.5 Caixa de inspeção e passagem em PVC com prolongador

Deverão ser instaladas **04 caixas de inspeção em PVC**, duas para cada banheiro.

3.2 Água fria

3.2.1 Tubo de PVC – DN 25mm, inclusive conexões

Deverá ser instalado tubo DN 25mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

- **Banheiro feminino**

$$C_{25mm} = 2,20m + 2,70m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 0,30m$$

$$C_{25mm} = 6,40m$$

$$C_{25mm \text{ banheiro feminino}} = \mathbf{6,40m}$$

- **Banheiro masculino**

$$C_{25mm} = 1,06m + 0,94m + 2,20m + 2,70m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 0,30m$$

$$C_{25mm} = 8,40m$$

$$C_{25mm \text{ banheiro masculino}} = \mathbf{8,40m}$$

$$C_{25mm} = 6,40m + 8,40m$$

$$C_{25mm} = \mathbf{14,80m}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

3.2.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 50mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

- **Banheiro feminino**

C 50mm sobre a laje = 1,90m + 1,13m + 1,42m + 2,58m + 2,76m + 2,17m + 1,40m

C 50mm sobre a laje = 13,36m

C 50mm sob a laje = 2,80m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,30m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 2,80m

C 50mm sob a laje = 13,50m

C 50mm banheiro feminino = 13,36m + 13,50m

C 50mm banheiro feminino = 26,86m

- **Banheiro masculino**

C 50mm sobre a laje = 1,84m + 0,94m + 0,69m + 2,76m + 3,81m

C 50mm sobre a laje = 10,04m

C 50mm sob a laje = 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,30m + 1,30m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 2,80m

C 50mm sob a laje = 13,10m

C 50mm banheiro masculino = 10,04m + 13,10m

C 50mm banheiro masculino = 23,14m

C 50mm = 26,86m + 23,14m

C 50mm = 50,00m

3.2.3 Tubo de PVC – DN 60mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 60mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

- **Banheiro feminino**

C 60mm sobre a laje = 0,40m + 1,63m

C 60mm sobre a laje = 2,03m

C 60mm banheiro feminino = 2,03m

- **Banheiro masculino**

C 60mm sobre a laje = 2,98m

C 50mm = 2,03m + 2,98m

C 50mm = 5,01m

3.2.4 Válvula de descarga completa cromada

Deverão ser instaladas **16 válvulas de descarga completas cromadas**, nos banheiros fundamentais.



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

3.2.5 Registro de gaveta 3/4"

Deverão ser instaladas **02 registros de gaveta 3/4" completo**, sendo um em cada banheiro.

3.2.6 Registro de gaveta 1 1/2"

Deverão ser instaladas **06 registros de gaveta 1 1/2" completo**, sendo três em cada banheiro.

4. CONTRAPISO E REVESTIMENTOS

4.1 Contrapiso

4.1.1 Lastro de pedra britada

O lastro de pedra britada será feito no interior dos banheiros com espessura de 05 cm e será executado anteriormente ao contrapiso. Sua área total será de:

- **Banheiro feminino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,18\text{m} = 22,25\text{m}^2$

- $A = 1,97\text{m} \times 1,06\text{m} = 2,09\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$

Área total banheiro feminino = $22,25\text{m}^2 + 2,09\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 26,00\text{m}^2$

- **Banheiro masculino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,17\text{m} = 22,21\text{m}^2$

- $A = 1,81\text{m} \times 1,07\text{m} = 1,94\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 22,21\text{m}^2 + 1,94\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 25,81\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 26,00\text{m}^2 + 25,81\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{banheiros}} = 51,81\text{m}^2}$$

A espessura do lastro de brita será de 0,05m, logo o volume total será de:

$$V = 51,81\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$$

$$\underline{V = 2,59\text{m}^3}$$

4.1.2 Lastro de concreto com hidrofugo e=5cm

O contrapiso dos banheiros será executado com lastro de concreto de 5cm de espessura. Sua área total será de:

- **Banheiro feminino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,18\text{m} = 22,25\text{m}^2$

- $A = 1,97\text{m} \times 1,06\text{m} = 2,09\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 22,25\text{m}^2 + 2,09\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 26,00\text{m}^2}$$

- **Banheiro masculino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 6,17\text{m} = 22,21\text{m}^2$

- $A = 1,81\text{m} \times 1,07\text{m} = 1,94\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 22,21\text{m}^2 + 1,94\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 25,81\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 26,00\text{m}^2 + 25,81\text{m}^2$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 51,81\text{m}^2$$

4.2 Revestimento de piso

4.2.1 Cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5

Serão assentados pisos esmaltados antiderrapantes PEI-5 tanto no banheiro feminino como no masculino. Sua área total será de:

- Banheiro feminino

- Área dos sanitários:

- $A = 3,60\text{m} \times 6,18\text{m} = 22,25\text{m}^2$

- $A = 1,97\text{m} \times 1,06\text{m} = 2,09\text{m}^2$

- Área das soleiras:

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- Área do hall:

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 22,25\text{m}^2 + 2,09\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 26,00\text{m}^2}$$

- Banheiro masculino

- Área dos sanitários:

- $A = 3,60\text{m} \times 6,17\text{m} = 22,21\text{m}^2$

- $A = 1,81\text{m} \times 1,07\text{m} = 1,94\text{m}^2$

- Área das soleiras:

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,20\text{m} \times 0,95\text{m} = 0,19\text{m}^2$

- Área do hall:

- $A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 22,21\text{m}^2 + 1,94\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 25,81\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 26,00\text{m}^2 + 25,81\text{m}^2$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 51,81\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Acresce-se à quantidade já calculada o percentual de 10% para possíveis perdas. Logo, a área total de piso será:

$$AT_{\text{piso}} = 51,81\text{m}^2 \times 1,10$$

$$AT_{\text{piso}} = \mathbf{56,99\text{m}^2}$$

4.3 Revestimento de parede

4.3.1 Placa cerâmica esmaltada PEI-5

O interior dos banheiros feminino e masculino serão revestidos com azulejos cerâmicos esmaltados PEI-5 na cor Gelo e com dimensões de 30cmx60cm, e o barrado terá altura de 1,65m. Logo a área total de azulejo será de:

- **Banheiro feminino**

- **Paredes:**

$$C = 1,40\text{m} + 0,30\text{m} + 6,00\text{m} + 3,60\text{m} + 7,00\text{m} + 0,38\text{m} + 1,60\text{m} + 1,06\text{m}$$

$$C = 21,34\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,34\text{m (comprimento)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 66,15\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$A_{J1} = 3,10\text{m} \times 0,55\text{m} = 1,82\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$AT_{\text{feminino}} = 66,15\text{m}^2$$

- **Hall de entrada:**

$$C = 1,10\text{m} + 1,50\text{m} + 0,90\text{m} + 1,50\text{m}$$

$$C = 5,00\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 10,00\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$A_{E1} = 0,95\text{m} \times 2,10\text{m} = 2,00\text{m}^2$$

$$AT_{\text{entrada}} = 10,00\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

- Paredes:

$$C = 1,55\text{m} + 0,37\text{m} + 5,86\text{m} + 3,60\text{m} + 6,90\text{m} + 0,42\text{m} + 1,70\text{m} + 1,07\text{m}$$

$$C = 21,47\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,47\text{m (comprimento)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 66,56\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$A_{J1} = 3,10\text{m} \times 0,55\text{m} = 1,82\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$\underline{AT_{\text{masculino}} = 66,56\text{m}^2}$$

- Hall de entrada:

$$C = 1,10\text{m} + 1,50\text{m} + 0,90\text{m} + 1,50\text{m}$$

$$C = 5,00\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 10,00\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$A_{E1} = 0,95\text{m} \times 2,10\text{m} = 2,00\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{entrada}} = 10,00\text{m}^2}$$

$$A_{\text{azulejo}} = 66,15\text{m}^2 + 10,00\text{m}^2 + 66,56\text{m}^2 + 10,00\text{m}^2$$

$$A_{\text{azulejo}} = 152,71\text{m}^2$$

Acresce-se à quantidade já calculada o percentual de 10% para possíveis perdas. Logo, a área total de azulejo será:

$$AT_{\text{azulejo}} = 152,71\text{m}^2 \times 1,10$$

$$\mathbf{AT_{\text{azulejo}} = 167,98\text{m}^2}$$

5. GRANITO

5.1 Bancadas

5.1.1 Tampo/bancada em granito, com frontão, acabamento polido

Serão instaladas uma bancada de granito em cada banheiro (feminino e masculino), com dimensões de 0,50x1,35m cada uma.

- **Banheiro feminino**



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A_{bf} = 0,50\text{m (largura)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{bf} = 1,55\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino**

$$A_{bm} = 0,50\text{m (largura)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{bm} = 1,55\text{m}^2$$

$$A_{\text{bancadas}} = 1,55\text{m}^2 + 1,55\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{bancadas}} = 3,10\text{m}^2}$$

5.2 Soleiras

5.2.1 Peitoril e/ou soleira em granito, esp. 2cm, largura até 20cm acabamento polido

Serão instaladas uma soleira na entrada do hall de cada banheiro (feminino e masculino).

Sendo assim, o comprimento total de soleiras e peitoris será equivalente a:

- **Banheiro feminino**

$$C_{\text{feminino}} = 0,95\text{m (entrada hall)}$$

- **Banheiro masculino**

$$C_{\text{masculino}} = 0,95\text{m (entrada hall)}$$

$$C_{\text{soleiras}} = 0,95\text{m} + 0,95\text{m}$$

$$\mathbf{C_{\text{soleiras}} = 1,90\text{m}}$$

5.3 Divisórias

5.3.1 Divisória sanitária em placas de granito e=3cm

Serão instaladas divisórias dos banheiros em placas de granito com espessura de 3cm.

Logo, a área total será de:

- **Banheiro feminino**

$$A = 1,25\text{m (largura)} \times 1,80\text{m (altura)} \times 7,00 \text{ unidades}$$

$$A = 15,75\text{m}^2$$

$$A = ((3,63\text{m} + 2,85\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)}) - (0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 7,00 \text{ unidades})$$

(portas)

$$A = 4,31\text{m}^2$$

$$A = (2,55\text{m} + 0,38\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (1,00 \times 1,80\text{m}) \text{ (vão)}$$

$$A = 3,47\text{m}^2$$

$$\mathbf{\underline{Área total banheiro feminino = 15,75\text{m}^2 + 4,31\text{m}^2 + 3,47\text{m}^2 = 23,53\text{m}^2}}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- **Banheiro masculino**

$A = 1,25\text{m (largura)} \times 1,80\text{m (altura)} \times 6,00 \text{ unidades}$

$A = 13,50\text{m}^2$

$A = 3,69\text{m (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 4,00 \text{ unidades}) \text{ (portas)}$

$A = 2,44\text{m}^2$

$A = (1,80\text{m} + 2,48\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (0,80\text{m} \times 1,80\text{m}) \text{ (vão)}$

$A = 6,26\text{m}^2$

$A = 2,73\text{m (comprimento)} \times 1,80\text{m (altura)} - (0,70\text{m} \times 1,80\text{m} \times 3,00 \text{ unidades}) \text{ (vão)}$

$A = 1,13\text{m}^2$

Área total banheiro masculino = $13,50\text{m}^2 + 2,44\text{m}^2 + 6,26\text{m}^2 + 1,13\text{m}^2 = 23,33\text{m}^2$

$A_{\text{divisórias}} = 23,53\text{m}^2 + 23,33\text{m}^2$

$A_{\text{divisórias}} = 46,86\text{m}^2$

6. LOUÇAS

6.1 Cubas

6.1.1 Cuba de louça de embutir oval

Serão instaladas 5 cubas de louça de embutir oval em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de cubas, são:

- **Banheiro feminino:** 5 cubas;
- **Banheiro masculino:** 5 cubas;

$Q_{\text{cubas}} = 5,00 + 5,00$

$Q_{\text{cubas}} = 10,00 \text{ unidades}$

6.2 Bacias sanitárias

6.2.1 Bacia sanitária

Serão instaladas bacias sanitárias em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de bacias são:

- **Banheiro feminino:** 08 bacias;
- **Banheiro masculino:** 08 bacias;

$Q_{\text{bacias}} = 8,00 + 8,00$

$Q_{\text{bacias}} = 16,00 \text{ unidades}$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

6.4 Papeleiras

6.4.1 Porta-papel de louça de embutir

Serão instaladas papeleiras de louça de embutir em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de papeleiras são:

- Banheiro feminino: 08 papeleiras;
- Banheiro masculino: 08 papeleiras;

$$Q_{\text{saboneteiras}} = 8,00 + 8,00$$

$$Q_{\text{saboneteiras}} = \mathbf{16,00 \text{ unidades}}$$

7. METAIS

7.1 Torneiras

7.1.1 Torneira para lavatório de louça branca ou bancada

Serão instaladas 5 torneiras cromadas de mesa, bica baixa, em cada uma das duas bancadas. Sendo assim o total de torneiras, são:

- Banheiro feminino: 5 torneiras;
- Banheiro masculino: 5 torneiras;

$$Q_{\text{torneiras}} = 5,00 + 5,00$$

$$Q_{\text{torneiras}} = \mathbf{10,00 \text{ unidades}}$$

8. PINTURA

8.1 Paredes

8.1.1 Tinta acrílica em massa, inclusive reparo

As paredes internas dos dois banheiros (masculino e feminino) serão pintadas com tinta acrílica lavável acetinada onde não houver barrado de azulejos. Logo, a área total de paredes a serem pintadas será equivalente a:

- Hall de entrada - Banheiro feminino:

$$C = 1,10\text{m} + 1,50\text{m} + 0,90\text{m} + 1,50\text{m}$$

$$C = 5,00\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00\text{m (comprimento)} \times 1,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00\text{m}^2$$

$$AT_{\text{entrada}} = 5,00\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Hall de entrada - Banheiro masculino:

$$C = 1,10m + 1,50m + 0,90m + 1,50m$$

$$C = 5,00m$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00m \text{ (comprimento)} \times 1,00m \text{ (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 5,00m^2$$

$$AT_{\text{entrada}} = 5,00m^2$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 5,00m^2 + 5,00m^2$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 10,00m^2$$

8.2 Teto

8.2.1 Tinta látex em massa, inclusive reparo

As lajes dos dois banheiros (masculino e feminino) serão pintadas com tinta látex. Logo, a área total será equivalente a:

- Banheiro feminino

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60m \times 6,18m = 22,25m^2$$

$$A = 1,97m \times 1,06m = 2,09m^2$$

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15m \times 0,80m = 0,12m^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,20m \times 0,95m = 0,19m^2$$

- Área do hall:

$$A = 1,50m \times 0,90m = 1,35m^2$$

$$\underline{Área \text{ total banheiro feminino} = 22,25m^2 + 2,09m^2 + 0,12m^2 + 0,19m^2 + 1,35m^2 = 26,00m^2}$$

- Banheiro masculino

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60m \times 6,17m = 22,21m^2$$

$$A = 1,81m \times 1,07m = 1,94m^2$$

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15m \times 0,80m = 0,12m^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,20m \times 0,95m = 0,19m^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Área do hall:

$$A = 1,50\text{m} \times 0,90\text{m} = 1,35\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 22,21\text{m}^2 + 1,94\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,19\text{m}^2 + 1,35\text{m}^2 = 25,81\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{teto}} = 26,00\text{m}^2 + 25,81\text{m}^2$$

$$AT_{\text{teto}} = 51,81\text{m}^2$$

8.3 Esquadria

8.3.1 Remoção de esmalte em esquadria de ferro com lixamento

Será removida a tinta esmalte das janelas dos banheiros para posterior pintura. Logo, a área total de esmalte a ser removido será equivalente a:

$$A_{\text{janela}} = 3,10\text{m (largura)} \times 0,55\text{m (comprimento)} \times 2 \text{ lados} \times 2 \text{ janelas}$$

$$A_{\text{janela}} = 6,82\text{m}^2$$

8.3.2 Esmalte em esquadrias de ferro

Receberão pintura em tinta esmalte as janelas dos banheiros. Logo, a área total que receberá pintura será equivalente a:

$$A_{\text{janela}} = 3,10\text{m (largura)} \times 0,55\text{m (comprimento)} \times 2 \text{ lados} \times 2 \text{ janelas}$$

$$A_{\text{janela}} = 6,82\text{m}^2$$

9. ESQUADRIAS

9.1 Portas

9.1.1 Porta de abrir em alumínio com pintura eletrostática, sob medida – cor branca

Serão instaladas portas de abrir em alumínio com pintura eletrostática na cor branca nos banheiros. Sendo assim o total de portas será:

- Banheiro feminino:

$$A_{\text{sanitários}} = 0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 7,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{sanitários}} = 7,35\text{m}^2$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,80\text{m} \times 1,50\text{m}$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 1,20\text{m}^2$$

$$A_{\text{total feminino}} = 7,35\text{m}^2 + 1,20\text{m}^2$$

$$A_{\text{total feminino}} = 8,55\text{m}^2$$

- Banheiro masculino:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$A_{\text{sanitários}} = 0,70\text{m} \times 1,50\text{m} \times 7,00 \text{ unidades}$

$A_{\text{sanitários}} = 7,35\text{m}^2$

$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,80\text{m} \times 1,50\text{m}$

$A_{\text{sanitário PNE}} = 1,20\text{m}^2$

$A_{\text{total masculino}} = 7,35\text{m}^2 + 1,20\text{m}^2$

$A_{\text{total masculino}} = 8,55\text{m}^2$

$A_{\text{portas}} = 8,55\text{m}^2 + 8,55\text{m}^2$

$A_{\text{portas}} = 17,10\text{m}^2$

9.1.2 Porta de alumínio para sanitário acessível, com barra de apoio e chapa de aço inox (entrada)

Serão instaladas **02 portas de abrir em alumínio com pintura eletrostática na cor branca acessível** para a entrada dos banheiros. Sendo uma para cada.

10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

10.1 Interruptores

10.1.1 Interruptor com 2 teclas simples e placa

Será instalado 01 um conjunto de interruptor simples de 2 teclas com espelho 4x2 em cada banheiro. Sendo assim o total será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$Q_{\text{interruptor}} = 1,00 + 1,00$

$Q_{\text{interruptor}} = 2,00 \text{ unidades}$

10.2 Luminárias

10.2.1 Luminária de sobrepor led tubular 2x18w

Serão instaladas 03 luminárias novas em cada banheiro. Sendo assim o total será:

- Banheiro feminino: 03 unidades + 01 unidade (hall)
- Banheiro masculino: 03 unidades + 01 unidade (hall)

$Q_{\text{luminárias}} = 3,00 + 1,00 + 3,00 + 1,00$

$Q_{\text{luminárias}} = 8,00 \text{ unidades}$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

11. COMPLEMENTOS

11.1 Espelhos

11.1.1 Espelho comum de 3mm com moldura em alumínio

Será instalado 01 espelho em cada banheiro, com dimensão de 3,10mx0,95m. Sendo assim o total de espelhos será:

- Banheiro feminino: 01 unidades;
- Banheiro masculino: 01 unidades;

$$Q_{\text{espelhos}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = 2,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{espelhos}} = (3,10\text{m} \times 0,95\text{m}) \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{espelhos}} = 0,78\text{m}^2 \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{espelhos}} = 5,89\text{m}^2$$

11.2 Acessórios sanitários

11.2.1 Dispenser toalheiro

Será instalado 01 dispenser toalheiro em cada banheiro. Sendo assim o total de dispenser será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{espelhos}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = 2,00 \text{ unidades}$$

11.2.2 Saboneteira tipo dispenser

Será instalada 02 saboneteiras tipo dispenser em cada banheiro.

- Banheiro feminino: 02 unidades;
- Banheiro masculino: 02 unidades;

$$Q_{\text{espelhos}} = 2,00 + 2,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = 4,00 \text{ unidades}$$

11.3 Barras de acessibilidade



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

11.3.1 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½" x 800mm

Serão instaladas barras de acessibilidade em tubo de aço inoxidável 1 ½" x 800mm nos banheiros. Sendo assim o total de barras a serem instaladas será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{barra 800mm}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{barra 800mm}} = \mathbf{2,00 \text{ unidades}}$$

11.3.2 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½"

Serão instaladas barras de acessibilidade em tubo de aço inoxidável 1 ½" nos banheiros. Sendo assim o total de barras a serem instaladas será:

- Banheiro feminino:
 - Cabine acessível: 0,60m x 2,00 = 1,20m
 - Lavatório: 0,50m x 2,00 = 1,00m
- Banheiro masculino: 01 unidade;
 - Cabine acessível: 0,60m x 2,00 = 1,20m
 - Lavatório: 0,50m x 2,00 = 1,00m

$$Q_{\text{barra acessível}} = 1,20 + 1,00 + 1,20 + 1,00$$

$$Q_{\text{barra acessível}} = \mathbf{4,40 \text{ m}}$$

➤ Banheiros infantis

12. SERVIÇOS PRELIMINARES

12.1 Demolições e retiradas

12.1.1 Demolição de concreto incluindo revestimentos (manual)

Será demolido todo o contrapiso dos banheiros, bem como seu piso cerâmico. Logo, o volume total de demolição será de:

- Banheiro feminino

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60\text{m} \times 5,10\text{m} = 18,36\text{m}^2$$

$$A = 0,55\text{m} \times 2,13\text{m} = 1,17\text{m}^2$$

$$A = 1,40\text{m} \times 1,33\text{m} = 1,86\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 0,90\text{m} = 0,14\text{m}^2$$

- Área do hall:

$$A = 0,55\text{m} \times 1,33\text{m} = 0,73\text{m}^2$$

$$A = 1,04\text{m} \times 2,07\text{m} = 2,15\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 18,36\text{m}^2 + 1,17\text{m}^2 + 1,86\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,14\text{m}^2 + 0,73\text{m}^2 + 2,15\text{m}^2 = 24,53\text{m}^2}$$

- **Banheiro masculino**

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60\text{m} \times 5,60\text{m} = 20,16\text{m}^2$$

$$A = 1,37\text{m} \times 1,37\text{m} = 1,88\text{m}^2$$

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 1,00\text{m} = 0,15\text{m}^2$$

- Área do hall:

$$A = 2,07\text{m} \times 1,23\text{m} = 2,55\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 20,16\text{m}^2 + 1,88\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,15\text{m}^2 + 2,55\text{m}^2 = 24,86\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 24,53\text{m}^2 + 24,86\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{banheiros}} = 49,39\text{m}^2}$$

A espessura do concreto a ser demolido é de 0,05m, logo o volume total será de:

$$V = 49,39\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$$

$$\mathbf{V = 2,47\text{m}^3}$$

12.1.2 Demolição de divisórias em placas para sanitários

Serão demolidas as placas divisórias dos banheiros. Logo, a área total será de:

- **Banheiro feminino**

$$A = 1,30\text{m (largura)} \times 1,40\text{m (altura)} \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$A = 3,64\text{m}^2$$

$$A = ((1,50\text{m} + 1,97\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)}) - (0,80\text{m} \times 1,40\text{m} \times 1,00 \text{ unidade})$$

(porta)



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 3,74m^2$$

$$A = 3,09m \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)} - (0,70m \times 1,40m \times 3,00 \text{ unidades}) \text{ (portas)}$$

$$A = 1,39m^2$$

$$A = (2,08m + 0,80m) \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)} - (0,90m \times 1,40m) \text{ (vão)}$$

$$A = 2,77m^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 3,64m^2 + 3,74m^2 + 1,39m^2 + 2,77m^2 = 11,54m^2}$$

- **Banheiro masculino**

$$A = 1,30m \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)} \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$A = 3,64m^2$$

$$A = ((1,50m + 1,90m) \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)}) - (0,80m \times 1,40m \times 1,00 \text{ unidade}) \text{ (porta)}$$

$$A = 3,64m^2$$

$$A = 2,06m \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)}$$

$$A = 2,88m^2$$

$$A = (2,05m + 0,80m) \text{ (comprimento)} \times 1,40m \text{ (altura)} - (0,53m \times 1,40m) \text{ (vão)}$$

$$A = 2,87m^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 3,64m^2 + 3,64m^2 + 2,88m^2 + 2,87m^2 = 13,03m^2}$$

$$A_{\text{divisórias}} = 11,54m^2 + 13,03m^2$$

$$\mathbf{A_{\text{divisórias}} = 24,57m^2}$$

12.1.3 Demolição de tubulações em geral incluindo conexões, caixas e ralos

Será demolido aproximadamente 20 metros de tubulações de esgoto por banheiro, sendo assim o total será de:

$$C = 20,00m \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$\mathbf{C = 40,00 m}$$

12.1.4 Demolição somente de azulejo

Serão demolidos todos os barrados de azulejos dos banheiros feminino e masculino. Logo a área total a ser demolida será de:

- **Banheiro feminino**

- Paredes:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$C = 1,40m + 6,97m + 3,60m + 5,10m + 1,50m + 0,55m + 0,75m + 1,37m$$

$$C = 21,24m$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,24m \text{ (comprimento)} \times 2,00m \text{ (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 42,48m^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80m \times 2,10m = 1,68m^2 \text{ (menor que } 2,00m^2)$$

$$\underline{AT_{\text{feminino}} = 42,48m^2}$$

- Banheiro masculino

- Paredes:

$$C = 1,37m + 7,00m + 3,60m + 5,60m + 2,20m + 1,37m$$

$$C = 21,14m$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,14m \text{ (comprimento)} \times 2,00m \text{ (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 42,28m^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80m \times 2,00m = 1,60m^2 \text{ (menor que } 2,00m^2)$$

$$\underline{AT_{\text{masculino}} = 42,28m^2}$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 42,48m^2 + 42,28m^2$$

$$\mathbf{AT_{\text{azulejo}} = 84,96m^2}$$

12.1.5 Retirada de folhas de portas ou janelas

Serão retiradas as portas dos dois banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino

- Porta entrada banheiro (0,80m x 2,10m): 01 unidade;

- Porta divisórias sanitárias (0,70m x 1,50m): 04 unidades;

- Banheiro masculino

- Porta de madeira (0,80m x 2,10m): 01 unidade;

- Porta divisórias sanitárias (0,70m x 1,50m): 03 unidades;

$$\text{Total} = 1,00 + 4,00 + 1,00 + 3,00$$

$$\mathbf{\text{Total} = 9,00 \text{ unidades}}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

12.1.6 Retirada de batentes e esquadrias de madeira

Serão retirados **dois batentes** de portas com dimensões de 0,80m x 2,10m, sendo um de cada banheiro respectivamente.

2.1.7 Retirada de armário em madeira ou metal

Será retirado do hall do banheiro feminino **um armário** de madeira.

12.1.8 Retirada de torneira ou chuveiro

Serão retiradas todas as torneiras dos banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Torneiras: 02 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Torneiras: 03 unidades;

Total = 2,00 + 3,00

Total = 5,00 unidades

12.1.9 Retirada de aparelhos sanitários incluindo acessórios

Serão retirados todos vasos sanitários dos banheiros. Sendo a quantidade:

- **Banheiro feminino**
 - Vasos sanitários: 04 unidades;
 - Pia de louça com coluna: 02 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Vasos sanitários: 03 unidades;
 - Pia de louça com coluna: 03 unidades;

Total = 4,00 + 2,00 + 3,00 + 3,00

Total = 12,00 unidades

12.1.10 Retirada de complemento sanitário chumbado

Serão retirados todos os complementos sanitários chumbados dos banheiros. Sendo as quantidades:

- **Banheiro feminino**
 - Papeleiras cerâmicas: 04 unidades;
- **Banheiro masculino**
 - Papeleiras cerâmicas: 03 unidades;



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Total = 3,00 + 4,00

Total = 7,00 unidades

12.1.11 Retirada de complemento sanitário fixado ou de sobrepor

Serão retirados todos os complementos sanitários fixados dos banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino
 - Barras de acessibilidade: 02 unidades;
- Banheiro masculino
 - Barras de acessibilidade: 02 unidades;

Total = 4,00 unidades

12.1.12 Retirada de registro ou válvula aparentes

Serão retirados todos os registros e válvulas aparentes dos banheiros. Sendo eles:

- Banheiro feminino
 - Válvulas de descarga: 04 unidades;
 - Registros: 02 unidades;
- Banheiro masculino
 - Válvulas de descarga: 03 unidades;
 - Registros: 03 unidades;

Total = 4,00 + 2,00 + 3,00 + 3,00

Total = 12,00 unidades

12.1.13 Remoção de interruptores/tomadas elétricas, de forma manual, sem reaproveitamento

Serão retirados todos os interruptores dos banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino
 - Interruptor: 01 unidade;
 - Chuveiro: 01 unidade;
- Banheiro masculino
 - Interruptor: 01 unidade;
 - Chuveiro: 01 unidade;



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

Total = 1,00 + 1,00 + 1,00 + 1,00

Total = 4,00 unidades

12.1.14 Retirada de aparelhos de iluminação, plafons e pendentess para lâmpadas fluorescentes

Serão retirados todos os aparelhos de iluminação dos banheiros. Sendo as quantidades:

- Banheiro feminino
- Luminárias tipo calha: 02 unidades;
- Banheiro masculino
- Luminárias tipo calha: 02 unidades;

Total = 2,00 + 2,00

Total = 4,00 unidades

2.1.15 Retirada de mármore pedras ou granitos incl. demolição argamassa assentamento

Na reforma, serão retirados os bancos instalados nos banheiros feminino e masculino, tendo cada uma delas as dimensões 1,35m x 0,50m:

- Banheiro feminino
 $A_{\text{feminino}} = 1,75\text{m} \times 0,50\text{m}$
 $A_{\text{feminino}} = 0,88\text{m}^2$
- Banheiro masculino
 $A_{\text{masculino}} = 1,43\text{m} \times 0,50\text{m}$
 $A_{\text{masculino}} = 0,72\text{m}^2$

Total = $0,88\text{m}^2 + 0,72\text{m}^2$

Total = 1,60m²

12.1.16 Caçamba de 4m³ para retirada de entulho

Os entulhos oriundos da reforma dos banheiros deverão ser depositados em caçamba de 4m³, sendo o total de caçambas necessárias para comportar os entulhos equivalente a:

- Demolição concreto:
 $V_{\text{concreto}} = 2,47\text{m}^3$
- Demolição divisórias:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$V_{\text{divisórias}} = 24,57\text{m}^2 \times 0,05\text{m (espessura)}$$

$$V_{\text{divisórias}} = 1,23\text{m}^3$$

- **Demolição azulejo:**

$$V_{\text{azulejo}} = 84,96\text{m}^2 \times 0,005\text{m (espessura)}$$

$$V_{\text{azulejo}} = 0,42\text{m}^3$$

$$V_{\text{total}} = (2,47\text{m}^3 + 1,23\text{m}^3 + 0,42\text{m}^3) \times 1,30 \text{ (empolamento)}$$

$$V_{\text{total}} = 5,36\text{m}^3 = 2,00 \text{ caçambas}$$

13. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

13.1 Esgoto

13.1.1 Tubo de PVC – DN 40mm, inclusive conexões

Deverá ser instalado tubo DN 40mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$C_{40\text{mm}} = 2,26\text{m} + 2,33\text{m}$$

$$C_{40\text{mm}} = 4,59\text{m}$$

13.1.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 50mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$C_{50\text{mm}} = 13,89\text{m} + 13,87\text{m}$$

$$C_{50\text{mm}} = 27,76\text{m}$$

13.1.3 Tubo de PVC – DN 100mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 100mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$C_{100\text{mm}} = 6,43\text{m} + 7,36\text{m}$$

$$C_{100\text{mm}} = 13,79\text{m}$$

13.1.4 Caixa sifonada de PVC 150x150x50mm com grelha

Deverão ser instaladas 2 caixas sifonadas em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

$$Q = 2,00 \text{ unidades} \times 2 \text{ banheiros}$$

$$Q = 4,00 \text{ unidades}$$

13.1.5 Caixa de inspeção e passagem em PVC com prolongador

Deverão ser instaladas 02 caixas de inspeção em PVC, uma para cada banheiro.

13.2 Água fria

13.2.1 Tubo de PVC – DN 25mm, inclusive conexões

Deverá ser instalado tubo DN 25mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

- **Banheiro feminino**

$C_{25mm} = 4,02m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 1,40m + 1,90m$

$C_{25mm} = 8,22m$

$C_{25mm} \text{ banheiro feminino} = 8,22m$

- **Banheiro masculino**

$C_{25mm} = 4,50m + 0,30m + 0,30m + 0,30m + 1,40m + 1,90m$

$C_{25mm} = 8,70m$

$C_{25mm} \text{ banheiro masculino} = 8,70m$

$C_{25mm} = 8,22m + 8,70m$

$C_{25mm} = 16,92m$

13.2.2 Tubo de PVC – DN 50mm, inclusive conexões

Deverão ser instalados tubos DN 50mm em cada banheiro, sendo assim, o total será de:

- **Banheiro feminino**

$C_{50mm} = 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 0,40m + 4,09m$

$C_{50mm} = 9,99m$

$C_{50mm} \text{ banheiro feminino} = 9,99m$

- **Banheiro masculino**

$C_{50mm} = 3,83m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 1,10m + 0,40m$

$C_{50mm} = 9,73m$

$C_{50mm} \text{ banheiro masculino} = 9,73m$

$C_{50mm} = 9,99m + 9,73m$

$C_{50mm} = 19,72m$

13.2.3 Válvula de descarga completa cromada

Deverão ser instaladas **10 válvulas de descarga completas cromadas**, nos banheiros ingantis.

13.2.4 Registro de gaveta $\frac{3}{4}$ "

Deverão ser instaladas **02 registros de gaveta $\frac{3}{4}$ " completo**, sendo um em cada banheiro.

13.2.5 Registro de gaveta 1 $\frac{1}{2}$ "

Deverão ser instaladas **02 registros de gaveta 1 $\frac{1}{2}$ " completo**, sendo um em cada banheiro.



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

13.2.6 Registro de pressão $\frac{3}{4}$ "

Deverão ser instaladas **02 registros de pressão $\frac{3}{4}$ " completo**, sendo um em cada banheiro.

14. CONTRAPISO E REVESTIMENTOS

14.1 Contrapiso

14.1.1 Lastro de pedra britada

O lastro de pedra britada será feito no interior dos banheiros com espessura de 3 cm e será executado anteriormente ao contrapiso. Sua área total será de:

- **Banheiro feminino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 5,10\text{m} = 18,36\text{m}^2$

- $A = 0,55\text{m} \times 2,13\text{m} = 1,17\text{m}^2$

- $A = 1,40\text{m} \times 1,33\text{m} = 1,86\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 0,90\text{m} = 0,14\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 0,55\text{m} \times 1,33\text{m} = 0,73\text{m}^2$

- $A = 1,04\text{m} \times 2,07\text{m} = 2,15^2$

Área total banheiro feminino = $18,36\text{m}^2 + 1,17\text{m}^2 + 1,86\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,14\text{m}^2 + 0,73\text{m}^2 + 2,15\text{m}^2 = 24,53\text{m}^2$

- **Banheiro masculino**

- **Área dos sanitários:**

- $A = 3,60\text{m} \times 5,60\text{m} = 20,16\text{m}^2$

- $A = 1,37\text{m} \times 1,37\text{m} = 1,88\text{m}^2$

- **Área das soleiras:**

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 1,00\text{m} = 0,15\text{m}^2$

- **Área do hall:**

- $A = 2,07\text{m} \times 1,23\text{m} = 2,55\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 20,16\text{m}^2 + 1,88\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,15\text{m}^2 + 2,55\text{m}^2 = 24,86\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 24,53\text{m}^2 + 24,86\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{banheiros}} = 49,39\text{m}^2}$$

A espessura do lastro de brita será de 0,05m, logo o volume total será de:

$$V = 49,39\text{m}^2 \times 0,05\text{m}$$

$$\underline{V = 2,47\text{m}^3}$$

14.1.2 Lastro de concreto com hidrofugo e=5cm

O contrapiso dos banheiros será executado com lastro de concreto de 5cm de espessura. Sua área total será de:

- **Banheiro feminino**

- Área dos sanitários:

- $A = 3,60\text{m} \times 5,10\text{m} = 18,36\text{m}^2$

- $A = 0,55\text{m} \times 2,13\text{m} = 1,17\text{m}^2$

- $A = 1,40\text{m} \times 1,33\text{m} = 1,86\text{m}^2$

- Área das soleiras:

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 0,90\text{m} = 0,14\text{m}^2$

- Área do hall:

- $A = 0,55\text{m} \times 1,33\text{m} = 0,73\text{m}^2$

- $A = 1,04\text{m} \times 2,07\text{m} = 2,15\text{m}^2$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 18,36\text{m}^2 + 1,17\text{m}^2 + 1,86\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,14\text{m}^2 + 0,73\text{m}^2 + 2,15\text{m}^2 = 24,53\text{m}^2}$$

- **Banheiro masculino**

- Área dos sanitários:

- $A = 3,60\text{m} \times 5,60\text{m} = 20,16\text{m}^2$

- $A = 1,37\text{m} \times 1,37\text{m} = 1,88\text{m}^2$

- Área das soleiras:

- $A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$

- $A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 1,00\text{m} = 0,15\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Área do hall:

$$A = 2,07\text{m} \times 1,23\text{m} = 2,55\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 20,16\text{m}^2 + 1,88\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,15\text{m}^2 + 2,55\text{m}^2 = 24,86\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 24,53\text{m}^2 + 24,86\text{m}^2$$

$$AT_{\text{banheiros}} = \mathbf{49,39\text{m}^2}$$

14.2 Revestimento de piso

14.2.1 Cerâmica esmaltada antiderrapante PEI-5

Serão assentados pisos esmaltados antiderrapantes PEI-5 tanto no banheiro feminino como no masculino. Sua área total será de:

- Banheiro feminino

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60\text{m} \times 5,10\text{m} = 18,36\text{m}^2$$

$$A = 0,55\text{m} \times 2,13\text{m} = 1,17\text{m}^2$$

$$A = 1,40\text{m} \times 1,33\text{m} = 1,86\text{m}^2$$

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 0,90\text{m} = 0,14\text{m}^2$$

- Área do hall:

$$A = 0,55\text{m} \times 1,33\text{m} = 0,73\text{m}^2$$

$$A = 1,04\text{m} \times 2,07\text{m} = 2,15\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro feminino} = 18,36\text{m}^2 + 1,17\text{m}^2 + 1,86\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,14\text{m}^2 + 0,73\text{m}^2 + 2,15\text{m}^2 = 24,53\text{m}^2}$$

- Banheiro masculino

- Área dos sanitários:

$$A = 3,60\text{m} \times 5,60\text{m} = 20,16\text{m}^2$$

$$A = 1,37\text{m} \times 1,37\text{m} = 1,88\text{m}^2$$

- Área das soleiras:

$$A_{\text{porta banheiro}} = 0,15\text{m} \times 0,80\text{m} = 0,12\text{m}^2$$

$$A_{\text{entrada hall}} = 0,15\text{m} \times 1,00\text{m} = 0,15\text{m}^2$$

- Área do hall:

$$A = 2,07\text{m} \times 1,23\text{m} = 2,55\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 20,16\text{m}^2 + 1,88\text{m}^2 + 0,12\text{m}^2 + 0,15\text{m}^2 + 2,55\text{m}^2 = 24,86\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{banheiros}} = 24,53\text{m}^2 + 24,86\text{m}^2$$

$$\underline{AT_{\text{banheiros}} = 49,39\text{m}^2}$$

Acresce-se à quantidade já calculada o percentual de 10% para possíveis perdas. Logo, a área total de piso será:

$$AT_{\text{piso}} = 49,39\text{m}^2 \times 1,10$$

$$\underline{AT_{\text{piso}} = 54,33\text{m}^2}$$

14.3 Revestimento de parede

14.3.1 Placa cerâmica esmaltada PEI-5

O interior dos banheiros feminino e masculino serão revestidos com azulejos cerâmicos esmaltados PEI-5 na cor Gelo e com dimensões de 30cmx60cm, e o barrado terá altura de 3,10m. Logo a área total de azulejo será de:

- Banheiro feminino

- Paredes:

$$C = 1,40\text{m} + 6,97\text{m} + 3,60\text{m} + 5,10\text{m} + 1,50\text{m} + 0,55\text{m} + 0,75\text{m} + 1,37\text{m}$$

$$C = 21,24\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,24\text{m (comprimento)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 65,84\text{m}^2$$

- Hall – 2,00m:

$$C = 1,19\text{m} + 0,75\text{m} + 1,04\text{m} + 1,17\text{m}$$

$$C = 4,15\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 4,15\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 8,30\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2)$$

- Hall – 3,10m:

$$C = 1,35\text{m} + 0,55\text{m} + 0,55\text{m}$$

$$C = 2,45\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 2,45\text{m (comprimento)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 7,60\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$AT_{\text{feminino}} = 65,84\text{m}^2 + 8,30\text{m}^2 + 7,60\text{m}^2$$

$$AT_{\text{feminino}} = 81,74\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino**

- Paredes:

$$C = 1,37\text{m} + 7,00\text{m} + 3,60\text{m} + 5,60\text{m} + 2,20\text{m} + 1,37\text{m}$$

$$C = 21,14\text{m}$$

$$A_{\text{barrado}} = 21,14\text{m (comprimento)} \times 3,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado}} = 65,53\text{m}^2$$

- Hall:

$$C = 1,38\text{m} + 2,07\text{m} + 1,23\text{m} + 1,10\text{m}$$

$$C = 5,78\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 5,78\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 11,56\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$AT_{\text{masculino}} = 65,53\text{m}^2 + 11,56\text{m}^2$$

$$AT_{\text{masculino}} = 77,09\text{m}^2$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 81,74\text{m}^2 + 77,09\text{m}^2$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 158,83\text{m}^2$$

Acresce-se à quantidade já calculada o percentual de 10% para possíveis perdas. Logo, a área total de azulejo será:

$$AT_{\text{azulejo}} = 158,83\text{m}^2 \times 1,10$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 174,71\text{m}^2$$

15. GRANITO

15.1 Bancadas

15.1.1 Tampo/bancada em granito, com frontão, acabamento polido

Serão instaladas uma bancada de granito cinza andorinha em cada banheiro (feminino e masculino), com dimensões de 0,50x2,30m cada uma.



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- **Banheiro feminino**

$A_{bf} = 0,50\text{m (largura)} \times 2,30\text{m (altura)}$

$A_{bf} = 1,15\text{m}^2$

- **Banheiro masculino**

$A_{bm} = 0,50\text{m (largura)} \times 2,30\text{m (altura)}$

$A_{bm} = 1,15\text{m}^2$

$A_{\text{bancadas}} = 1,15\text{m}^2 + 1,15\text{m}^2$

$A_{\text{bancadas}} = 2,30\text{m}^2$

15.2 Divisórias

15.2.1 Divisória em granito polido $E = 3\text{cm}$

Serão instaladas placas divisórias dos banheiros em granito cinza andorinha. Logo, a área total será de:

- **Banheiro feminino**

$A = 1,30\text{m (largura)} \times 1,40\text{m (altura)} \times 2,00 \text{ unidades}$

$A = 3,64\text{m}^2$

$A = ((1,50\text{m} + 1,97\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)}) - (0,80\text{m} \times 1,40\text{m} \times 1,00 \text{ unidade})$
(porta)

$A = 3,74\text{m}^2$

$A = 3,09\text{m (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)} - (0,70\text{m} \times 1,40\text{m} \times 3,00 \text{ unidades}) \text{ (portas)}$

$A = 1,39\text{m}^2$

$A = (2,08\text{m} + 0,70\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)} - (0,90\text{m} \times 1,40\text{m}) \text{ (vão)}$

$A = 2,63\text{m}^2$

Área total banheiro feminino = $3,64\text{m}^2 + 3,74\text{m}^2 + 1,39\text{m}^2 + 2,63\text{m}^2 = 11,40\text{m}^2$

- **Banheiro masculino**

$A = 1,30\text{m (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)} \times 3,00 \text{ unidades}$

$A = 5,46\text{m}^2$

$A = ((1,50\text{m} + 1,90\text{m}) \text{ (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)}) - (0,80\text{m} \times 1,40\text{m} \times 1,00 \text{ unidade})$
(porta)

$A = 3,64\text{m}^2$

$A = (2,05\text{m (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)}) - (0,80\text{m} \times 1,40\text{m} \times 1,00 \text{ unidade})$

$A = 1,75\text{m}^2$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A = 3,65\text{m (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)} - (0,70\text{m} \times 1,40\text{m} \times 4,00 \text{ unidades (vão)})$$
$$A = 3,92\text{m}^2$$

$$A = 0,70\text{m (comprimento)} \times 1,40\text{m (altura)}$$
$$A = 0,98\text{m}^2$$

$$\underline{\text{Área total banheiro masculino} = 5,46\text{m}^2 + 3,64\text{m}^2 + 1,75\text{m}^2 + 3,92\text{m}^2 + 0,98\text{m}^2 = 15,75\text{m}^2}$$

$$A_{\text{divisórias}} = 11,54\text{m}^2 + 15,75\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{divisórias}} = 27,29\text{m}^2}$$

15.3 Soleiras

15.3.1 Peitoril e/ou soleira em granito, esp. 2cm, largura até 20cm acabamento polido

Serão instaladas duas soleiras e um peitoril em cada banheiro (feminino e masculino), sendo uma na porta de entrada (80cm), outra na porta de acesso à área de banho (1,10m) e um peitoril em cada janela (2,00m). Sendo assim, o comprimento total de soleiras e peitoris será equivalente a:

- Banheiro feminino

$$C_{\text{feminino}} = 0,90\text{m (porta hall)}$$

- Banheiro masculino

$$C_{\text{masculino}} = 1,00\text{m (porta hall)}$$

$$C_{\text{soleiras}} = 0,90\text{m} + 1,00\text{m}$$

$$\mathbf{C_{\text{soleiras}} = 1,90\text{m}}$$

15.4 Banco

15.4.1 Bancos de granito 2cm com borda arredondada para vestiário – L=50cm

Os bancos dos banheiros terão o revestimento do assento em granito com espessura 2 cm. Logo a área total de revestimento será de:

- Banheiro feminino

$$C_{\text{feminino}} = 1,55\text{m}$$

- Banheiro masculino

$$C_{\text{masculino}} = 1,90\text{m}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$C_{\text{bancos}} = 1,55\text{m} + 1,90\text{m}$$

$$C_{\text{bancos}} = \mathbf{3,45\text{m}}$$

15.5 Prateleiras

15.5.1 Prateleira em granito com espessura de 2cm

Deverá ser executada uma prateleira em granito no vão do hall de entrada do banheiro feminino infantil. Logo a área total de prateleira será de:

$$C_{\text{prateleira}} = 1,35\text{m} + 0,05\text{m (embutido)} + 0,05\text{m (embutido)}$$

$$C_{\text{prateleira}} = 1,45\text{m}$$

$$L_{\text{prateleira}} = 0,50\text{m} + 0,05\text{m (embutido)}$$

$$L_{\text{prateleira}} = 0,55\text{m}$$

$$Q_{\text{prateleiras}} = 5 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{total prateleiras}} = 1,45\text{m} \times 0,55\text{m} \times 5 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{total prateleiras}} = \mathbf{3,99\text{m}}$$

16. LOUÇAS

16.1 Cubas

16.1.1 Cuba de louça de embutir oval

Serão instaladas 3 cubas de louça de embutir oval em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de cubas são:

- Banheiro feminino: 3 cubas;
- Banheiro masculino: 3 cubas;

$$Q_{\text{cubas}} = 3,00 + 3,00$$

$$Q_{\text{cubas}} = \mathbf{6,00 \text{ unidades}}$$

16.2 Bacias sanitárias

16.2.1 Bacia sanitária infantil

Serão instaladas bacias sanitárias infantis em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de bacias são:

- Banheiro feminino: 04 bacias;
- Banheiro masculino: 05 bacias;

$$Q_{\text{bacias}} = 4,00 + 5,00$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

Q bacias = 9,00 unidades

16.4 Saboneteiras

16.4.1 Meia saboneteira de louça de embutir

Serão instaladas saboneteiras de louça de embutir em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de saboneteiras são:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$Q_{\text{saboneteiras}} = 1,00 + 1,00$

Q saboneteiras = 2,00 unidades

16.5 Papeleiras

16.5.1 Porta-papel de louça de embutir

Serão instaladas papeleiras de louça de embutir em cada um dos dois banheiros (masculino e feminino). Sendo assim o total de papeleiras são:

- Banheiro feminino: 04 papeleiras;
- Banheiro masculino: 05 papeleiras;

$Q_{\text{saboneteiras}} = 4,00 + 5,00$

Q saboneteiras = 9,00 unidades

17. METAIS

17.1 Torneiras

17.1.1 Torneira para lavatório de louça branca ou bancada

Serão instaladas 3 torneiras cromadas de mesa, bica baixa, em cada uma das duas bancadas. Sendo assim o total de torneiras são:

- Banheiro feminino: 3 torneiras;
- Banheiro masculino: 3 torneiras;

$Q_{\text{torneiras}} = 3,00 + 3,00$

Q torneiras = 6,00 unidades

18. PINTURA

18.1 Paredes



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

18.1.1 Remoção de esmalte em paredes com lixamento

O barrado de esmalte do hall de entrada de cada banheiro infantil deverá ser lixado para posterior assentamento de azulejo. Logo a área total de lixamento será de:

- **Banheiro feminino**

- **Paredes hall:**

$$C = 1,74\text{m} + 1,33\text{m} + 0,55\text{m} + 0,75\text{m} + 1,04\text{m} + 1,17\text{m}$$

$$C = 6,58\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 6,58\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 13,16\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$\underline{AT_{\text{feminino}} = 13,16\text{m}^2}$$

- **Banheiro masculino**

- **Paredes hall:**

$$C = 1,38\text{m} + 2,07\text{m} + 1,23\text{m} + 1,10\text{m}$$

$$C = 5,78\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 5,78\text{m (comprimento)} \times 2,00\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 11,56\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$\underline{AT_{\text{masculino}} = 11,56\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 13,16\text{m}^2 + 11,56\text{m}^2$$

$$\mathbf{AT_{\text{azulejo}} = 24,72\text{m}^2}$$

18.1.2 Tinta acrílica em massa, inclusive reparo

As paredes internas do hall de cada banheiro serão pintadas com tinta acrílica lavável acetinada onde acima do barrado de azulejos. Logo, a área total de paredes a serem pintadas será equivalente a:

- **Banheiro feminino**

- **Paredes hall:**

$$C = 1,74\text{m} + 1,33\text{m} + 0,55\text{m} + 0,75\text{m} + 1,04\text{m} + 1,17\text{m}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

$$C = 6,58\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 6,58\text{m (comprimento)} \times 1,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 7,68\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$\underline{AT_{\text{feminino}} = 7,68\text{m}^2}$$

- **Banheiro masculino**

- Paredes hall:

$$C = 1,38\text{m} + 2,07\text{m} + 1,23\text{m} + 1,10\text{m}$$

$$C = 5,78\text{m}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 5,78\text{m (comprimento)} \times 1,10\text{m (altura)}$$

$$A_{\text{barrado hall}} = 6,36\text{m}^2$$

Descontos:

$$A_{P1} = 0,80\text{m} \times 2,10\text{m} = 1,68\text{m}^2 \text{ (menor que } 2,00\text{m}^2\text{)}$$

$$\underline{AT_{\text{masculino}} = 6,36\text{m}^2}$$

$$AT_{\text{azulejo}} = 7,68\text{m}^2 + 6,36\text{m}^2$$

$$\mathbf{AT_{\text{azulejo}} = 14,04\text{m}^2}$$

18.2 Esquadrias

18.2.1 Remoção de esmalte em esquadrias de ferro com lixamento

O esmalte da janela de cada banheiro infantil deverá ser lixado para posterior pintura. Logo a área total de lixamento será de:

- **Banheiro feminino**

- Janela:

$$A_{\text{janela}} = 3,00\text{m (comprimento)} \times 0,80\text{m (altura)} \times 2,00$$

$$A_{\text{janela}} = 4,80\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino**

- Janela:

$$A_{\text{janela}} = 3,00\text{m (comprimento)} \times 0,80\text{m (altura)} \times 2,00$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A_{\text{janela}} = 4,80\text{m}^2$$

$$AT_{\text{esmalte}} = 2,40\text{m}^2 + 2,40\text{m}^2$$

$$AT_{\text{esmalte}} = 9,60\text{m}^2$$

18.2.2 Esmalte em esquadrias de ferro

A janela de cada banheiro infantil deverá ser pintada com esmalte. Logo a área total de pintura será de:

- Banheiro feminino

- Janela:

$$A_{\text{janela}} = 3,00\text{m (comprimento)} \times 0,80\text{m (altura)} \times 2,00$$

$$A_{\text{janela}} = 4,80\text{m}^2$$

- Banheiro masculino

- Janela:

$$A_{\text{janela}} = 3,00\text{m (comprimento)} \times 0,80\text{m (altura)} \times 2,00$$

$$A_{\text{janela}} = 4,80\text{m}^2$$

$$AT_{\text{esmalte}} = 2,40\text{m}^2 + 2,40\text{m}^2$$

$$AT_{\text{esmalte}} = 9,60\text{m}^2$$

19. ESQUADRIAS

19.1 Portas

19.1.1 Porta de abrir em alumínio com pintura eletrostática, sob medida – cor branca (sanitários)

Serão instaladas portas de abrir em alumínio com pintura eletrostática na cor branca nos banheiros. Sendo assim o total de portas será:

- Banheiro feminino:

$$A_{\text{sanitários}} = 0,70\text{m} \times 1,10\text{m} \times 3,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{sanitários}} = 2,31\text{m}^2$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,80\text{m} \times 1,10\text{m}$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,88\text{m}^2$$

$$A_{\text{prateleira}} = 1,35\text{m} \times 3,10\text{m (duas folhas)}$$

$$A_{\text{prateleira}} = 4,19\text{m}^2$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

$$A_{\text{total feminino}} = 2,31\text{m}^2 + 0,88\text{m}^2 + 4,19\text{m}^2$$

$$A_{\text{total feminino}} = 7,38\text{m}^2$$

- **Banheiro masculino:**

$$A_{\text{sanitários}} = 0,70\text{m} \times 1,10\text{m} \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{sanitários}} = 1,54\text{m}^2$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,80\text{m} \times 1,10\text{m}$$

$$A_{\text{sanitário PNE}} = 0,88\text{m}^2$$

$$A_{\text{total masculino}} = 1,54\text{m}^2 + 0,88\text{m}^2$$

$$A_{\text{total masculino}} = 2,42\text{m}^2$$

$$A_{\text{portas}} = 7,38\text{m}^2 + 2,42\text{m}^2$$

$$A_{\text{portas}} = 9,80\text{m}^2$$

19.1.2 Porta de alumínio para sanitário acessível, com barra de apoio e chapa de aço inox

Serão instaladas **02 portas de abrir em alumínio com pintura eletrostática na cor branca acessível** para a entrada dos banheiros. Sendo uma para cada.

20. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20.1 Interruptores e tomadas

20.1.1 Interruptor com 2 teclas simples e placa

Será instalado 01 um conjunto de interruptor com 2 teclas simples com espelho 4x2 em cada banheiro. Sendo assim o total será:

- **Banheiro feminino:** 01 unidade;
- **Banheiro masculino:** 01 unidade;

$$Q_{\text{interruptor}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{interruptor}} = 2,00 \text{ unidades}$$

20.1.2 Placa 4x2 com furo

Serão instaladas 01 placa 4x2 com furo em cada chuveiro dos banheiros. Sendo assim o total será:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{placas}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{placas}} = \mathbf{2,00 \text{ unidades}}$$

20.2 Luminárias

20.2.1 Luminária de sobrepor led tubular 2x18w

Serão instaladas 02 luminárias novas em cada banheiro. Sendo assim o total será:

- Banheiro feminino: 02 unidades;
- Banheiro masculino: 02 unidades;

$$Q_{\text{luminárias}} = 2,00 + 2,00$$

$$Q_{\text{luminárias}} = \mathbf{4,00 \text{ unidades}}$$

200.3 Chuveiros

20.3.1 Chuveiro acessível – BR-07

Serão instalados chuveiros acessíveis nos banheiros, conforme a BR-07 do catálogo técnico do FDE. Sendo assim o total será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{chuveiros}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{chuveiros}} = \mathbf{2,00 \text{ unidades}}$$

20.4 Luminária

20.4.1 Luminária arandela meia lua

Serão instaladas luminárias do tipo arandela meia lua no hall de cada banheiro. Sendo assim o total a ser instalado será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{arandela}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{arandela}} = \mathbf{2,00 \text{ unidades}}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

20.4.2 Cabo de cobre flexível isolado, 1,5mm² - Anti-chama 450/750V

Serão instaladas as fiações elétricas para luminária do tipo arandela no hall de cada banheiro. Sendo assim o total a ser instalado será:

$$C_{\text{fio}} = 5,00\text{m}$$

$$Q_{\text{hall}} = 2,00 \text{ halls}$$

$$C_{\text{total}} = 5,00\text{m} \times 2,00$$

$$\mathbf{C_{\text{total}} = 10,00\text{m}}$$

20.4.3 Eletroduto flexível corrugado reforçado

Serão instalados eletrodutos flexíveis para luminária do tipo arandela no hall de cada banheiro. Sendo assim o total a ser instalado será:

$$C_{\text{eletroduto}} = 2,50\text{m}$$

$$Q_{\text{hall}} = 2,00 \text{ halls}$$

$$C_{\text{total}} = 2,50\text{m} \times 2,00$$

$$\mathbf{C_{\text{total}} = 5,00\text{m}}$$

21. COMPLEMENTOS

21.1 Espelhos

21.1.1 Espelho comum de 3mm com moldura em alumínio

Será instalado 01 espelho em cada banheiro, com dimensão de 2,30mx0,60m. Sendo assim o total de espelhos será:

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{espelhos}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = 2,00 \text{ unidades}$$

$$A_{\text{espelhos}} = (2,30\text{m} \times 0,60\text{m}) \times 2,00 \text{ unidades}$$

$$\mathbf{A_{\text{espelhos}} = 2,76\text{m}^2}$$

21.2 Acessórios sanitários

21.2.1 Dispenser toalheiro

Será instalado 01 dispenser toalheiro em cada banheiro. Sendo assim o total de dispenser será:



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46.151.718/0001-80

Secretaria de Obras

- Banheiro feminino: 01 unidade;
- Banheiro masculino: 01 unidade;

$$Q_{\text{espelhos}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = \mathbf{2,00 \text{ unidades}}$$

21.2.2 Saboneteira tipo dispenser

Serão instaladas 02 saboneteiras tipo dispenser em cada banheiro.

- Banheiro feminino: 02 unidades;
- Banheiro masculino: 02 unidades;

$$Q_{\text{espelhos}} = 2,00 + 2,00$$

$$Q_{\text{espelhos}} = \mathbf{4,00 \text{ unidades}}$$

21.3 Barras de acessibilidade

21.3.1 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½" x 800mm

Serão instaladas barras de acessibilidade em tubo de aço inoxidável 1 ½" x 800mm nos banheiros. Sendo assim o total de barras a serem instaladas será:

- Banheiro feminino:
 - Cabine acessível: 02 unidades;
- Banheiro masculino:
 - Cabine acessível: 02 unidades;

$$Q_{\text{barra 800mm}} = 2,00 + 2,00$$

$$Q_{\text{barra 800mm}} = \mathbf{4,00 \text{ unidades}}$$

21.3.2 Barra de apoio reta, em tubo de aço inoxidável 1 ½"

Serão instaladas barras de acessibilidade em tubo de aço inoxidável 1 ½" nos banheiros. Sendo assim o total de barras a serem instaladas será:

- Banheiro feminino:
 - Lavatório: 0,50m x 2,00 = 1,00m
- Banheiro masculino:
 - Lavatório: 0,50m x 2,00 = 1,00m

$$Q_{\text{barra acessível}} = 1,00 + 1,00$$

$$Q_{\text{barra acessível}} = \mathbf{2,00m}$$



Prefeitura Municipal de Birigui

ESTADO DE SÃO PAULO

CNPJ 46 151 718/0001-80

Secretaria de Obras

22. SERVIÇOS FINAIS

22.1 Limpeza de Obra

22.1.1 Limpeza final de obra

Ao final da obra os banheiros devem ser entregues limpos. Sendo assim a área de limpeza será:

- Banheiros fundamentais = 58,14 m²
- Banheiros infantis = 27,88 m²

$$A_{\text{limpeza}} = 58,14\text{m}^2 + 27,88\text{m}^2$$

$$\mathbf{A_{\text{limpeza}} = 86,02\text{m}^2}$$

Birigui, 02 de agosto de 2022

Gabriela de Oliveira Freire Silva
Engenheira civil
CREA: 5070252260