MEMORIA DE CÁLCULO
CENTRO DE CONVIVÊNCIA

1 SERVIÇOS PRELIMINARES:

1.1 Depósito para canteiro de obras
1,5m de largura x 2,0m de comprimento x 2,0m de altura = **12,0m²**

1.2 Placa de obra em chapa de aço galvanizado
1,5m de largura x 2,0m de comprimento = **3,0m²**

1.3 Locação da obra
212,48 m²

1.4 Entrada provisória de energia elétrica trifásica
01 unidade

1.5 Instalação de água
01 unidade

2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA:

2.1 Escavação manual de vala
Sapatas
1,20 m de largura x 1,20 m de comprimento x 1,50m profundidade = **2,16 m³**
2,16m³ x 24 pilares = **51,84m³**

Vigas
123,00m de vigas x 0,15 m de profundidade x 0,18m largura = **3,32 m³**

Total de movimentação

Dyéf Lucas Gonçalves Bittencourt
Engenheiro Civil CREA RS 229.057

51,84 m^3 + 3,32 m^3 = **55,16m^3**

2.2 Aterro manual de vala com areia para aterro e compactação mecanizada
212,48m^2 (área total da edificação) x 0,30m^3 (espessura do aterro) = **63,74m^3**

2.3 Reaterro manual de vala com compactação mecanizada
1,20 m de largura x 1,20 m de comprimento x 1,20 m de altura (1,50m total da vala – 0,30m de concreto da sapata) = **1,728 m^3**
1,728m^3 - área do pilar (0,20m x 0,40m x 1,20m) = **1,632m^3**

1,632m^3 x 24 pilares = **39,17m^3**

3 INFRAESTRUTURA:

3.1 SAPATAS (1,2m x 1,2m x 0,3m):

3.1.1 Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas.
1,20m de largura x 1,20m de comprimento x 0,06m x 24 unidades= **2,08m^2**

3.1.2 Chapa de madeira compensada plastificada para forma de concreto, de 2,20 x 1,10m, E = 12mm.
(1,20m de largura X 0,30m de altura x 4 unidades) x 24 unidades = **34,56m^2**

3.1.3 Malha de aço 20 x 20 Ø8mm

17 pedaços de ferro Ø8mm com 1,20m de comprimento para cada sapata
24 sapatas x 25 unidades = 510

510 x 0,395 = **201,45Kg**

3.1.4 Concreto

1,20m x 1,20m x 0,30m x 24 sapatas = **10,37m^3**

3.1.5 Lançamento
10,37m^3

3.2 VIGAS BALDRAME (0,18m x 0,40m):

3.2.1 Chapa de madeira compensada plastificada para forma, E = 12mm.

123,00m (comprimento total das vigas) x 0,40 m de altura x 2 lados = **98,40m²**

3.2.2 Ferro Ø 12,5mm

123,00m de vigas x 4 barras = 492m

492m x 0,963 (Kg/m) = **473,80Kg**

3.2.3 Ferro Ø 5mm

1,26m por estribo

123,00m / 0,17m (distância entre estribos) = 724 unidades

724 x 0,154 (Kg/m) = **111,50Kg**

3.2.4 Concreto

123,00m (comprimento total das vigas) x 0,40m x 0,18m = **8,86m³**

3.2.5 Lançamento

8,86m³

3.2.6 Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica, duas demãos.

0,10m (lateral da viga) + 0,18m (face da viga) + 0,10m (lateral da viga) = 0,38m

0,38m x 123,00 (comprimento da viga) = **46,74m²**

46,74m² x 2 demãos = **93,48m²**

4 INFRAESTRUTURA:

4.1 PILARES (0,2m x 0,4m):

4.1.1 Chapa de madeira compensada plastificada para forma, E = 12mm.

0,20m + 0,40m + 0,20m + 0,40m = **1,2m**

1,20m x 74,4m (total da altura dos pilares) = **89,80m²**

4.1.2 Ferro Ø12,5mm

74,40m (total da altura dos pilares) x 6 = 446,40m²

446,40m² x 0,963 (Kg/m) = **429,89Kg**

4.1.3 Ferro Ø5mm

1,20m por estribo

74,40m / 0,17m (distância entre estribos) = 438 unidades

738 x 0,154 (Kg/m) = **67,45Kg**

4.1.4 Concreto

74,40m (comprimento total dos pilares) x 0,20m x 0,40m = **5,95m³**

4.1.5 Lançamento

5,95m³

4.2 VIGA SUPERIOR (0,15m x 0,30m):

4.2.1 Chapa de madeira compensada plastificada para forma, E = 12mm.

123,00m de vigas x 0,75m = **92,25m²**

4.2.2 Ferro Ø10,0mm

123,00m de vigas x 4 barras = 492,00m

492,00m x 0,617(Kg/m) = **303,57Kg**

4.2.3 Ferro Ø5mm

1,20m por estribo

123,00m / 0,17m (distância entre estribos) = 724 unidades

724 x 0,154 (Kg/m) = **111,50Kg**

4.2.4 Concreto

123,00m (comprimento total das vigas superiores) x 0,15m x 0,30m = **5,54m³**

4.2.5 Lançamento

5,54m³

4.3 LAJE PRÉ-MOLDADA:

4.3.1 Laje pré-moldada p/ piso sobrecarga 200Kg/m², vãos até 3,5m / E = 8cm, c/ lajotas e cap. c/ concreto fck = 20 MPa, 4cm, inter-eixo 38cm, c/ escoramento (reaproveitamento 3x) e ferragem negativa.

15,20m² (Sala direção) + 12,16m² (Salão de atividades) + 12,35m² (Sala informática) + 10,95m² (Copa / cozinha) + 5,13m² (Área de serviço) + 4,85m² (Depósito) + 12,77m² (Banheiro feminino) + 13,63m² (Banheiro masculino) = **87,04m²**

5 PAREDES E PAINÉIS:

5.1.1 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida menor que 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

65,40m x 2,60m altura da parede = **170,04m²**

170,04m² (parede) – 28,81m² (portas) = **141,23m²**

5.1.2 Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 14x9x19cm (espessura 14cm, bloco deitado) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² sem vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.

12,30m lateral + 12m frente+ 17,30m lateral + 12m fundos = **57,60 m²**

57,60m x 3,20m altura da parede = **184,32m²**

183,32m² (parede) – 22,60m² (janelas) = **161,72m²**

6 COBERTURA:

6.1.1 Estrutura de aço vão de 12,0m, com terça de 100mm.

05 unidades

6.1.2 Trama de aço composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical.

6,26m inclinação do telhado x 16,30m de comprimento = **102,04m²**

6,26m inclinação do telhado x 17,30m de comprimento = **108,30m²**

Beiral = **34,06m²**

Total = 102,04m² + 108,30m² + 34,06m² = **244,40m²**

6.1.3 Telha isolante com núcleo em poliestireno (eps), E = 30 mm, revestida em aço zincado *0,5* com pré-pintura nas duas faces.
6,26m inclinação do telhado x 16,30m de comprimento = **102,04m²**
6,26m inclinação do telhado x 17,30m de comprimento = **108,30m²**
Beiral = **34,06m²**
Total = 102,04m² + 108,30m² + 34,06m² = **244,40m²**

6.1.4 Calha platibanda de chapa de aço galvanizado num 26, corte 45cm.
17,30m + 12,00m + 16,30m + 12,00m = **57,60 m**

6.1.5 Telhamento com telha de aço/alumínio E=0,5mm, com até 2 águas, incluso içamento.
19,80m x 1,90m = **37,62 m²**

7 ESQUADRIAS:

7.1.1 Kit porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 70 x 210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo – fornecimento e instalação.
03 unidades

7.1.2 Kit porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80 x 210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo – fornecimento e instalação.
01 unidades

7.1.3 Kit porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 90 x 210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo – fornecimento e instalação.
01 unidades

7.1.4 Janela em alumínio de correr, 2 folhas, fixação com parafuso sobre contramarco (exclusive contramarco), com vidros padronizada.
(2,00m x 1,20m) x 5 + (1,50m x 1,20m) x 2 + (1,05m x 1,10m) + (0,60m x 1,10m) + (1,20m x 1,10m) x 2 + (0,70m x 0,50m) x 3 + (1,00m x 0,50m) x 3 = **22,60 m²**

7.1.5 Porta de abrir em alumínio com lambri horizontal / laminada / acabamento anodizado natural, sem guarnição / alizar / vista.
1,76 m²

7.1.6 Porta de abrir em alumínio com lambri horizontal / laminada / acabamento anodizado natural, sem guarnição / alizar / vista.
5,50 m²

8 REVESTIMENTOS:

8.1.1 Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira.
Salão de eventos
12,30m x 3,50m (pé direito) = 43,05m² x 2 = **86,10m²**
7,80m x 3,50m (pé direito) = 27,30m² x 2 = **54,60m²**
Teto = **95,97m²**

Total = 86,10m² + 54,60m² + 95,97m² = **236,67m²**

Esquadrias
22,66m²

Total = 236,67m² - 22,66m² = **214,01m²**

Salão de reunião
3,65m x 2,60m (pé direito) = **9,49m²**
4,00m x 2,60m (pé direito) = **10,40m²**
Teto = **15,20m²**

Total = 9,49m² + 10,40m² + 15,20m² = **35,09m²**

Esquadrias
2,40m²

Total = 35,09m² - 2,40m² = **32,69m²**

Sala de atividades
3,65m x 2,60m (pé direito) = **9,49m²**
3,45m x 2,60m (pé direito) = **8,97m²**
Teto = **12,16m²**

Total = 9,49m² + 8,97m² + 12,16m² = **30,62m²**

Esquadrias
1,80m²

Total = 30,62m² - 1,80m² = **28,82m²**

Sala de informática
3,65m x 2,60m (pé direito) = **9,49m²**
3,00m x 2,60m (pé direito) = **7,80m²**
Teto = **12,35m²**

Total = 9,49m² + 7,80m² + 12,35m² = **29,64m²**

Esquadrias
1,80m²

Total = 29,64m² - 1,80m² = **27,84m²**

Copa / cozinha
3,65m x 2,60m (pé direito) = **9,49m²**
3,00m x 2,60m (pé direito) = **7,80m²**
Teto = **10,95m²**

Total = 9,49m² + 7,80m² + 10,95m² = **28,24m²**

Esquadrias

2,42m²

Total = 28,24m² - 2,42m² = **25,82m²**

Área de serviço
1,80m x 3,00m (pé direito) = **5,40m²**
2,85m x 3,00m (pé direito) = **8,55m²**
Teto = **5,13m²**

Total = 5,40m² + 8,55m² + 5,13m² = **19,08m²**

Esquadrias
4,97m²

Total = 19,08m² - 4,97m² = **14,11m²**

Depósito geral
2,85m x 2,60m (pé direito) = **7,41m²**
1,70m x 2,60m (pé direito) = **4,42m²**
Teto = **4,85m²**

Total = 7,41m² + 4,42m² + 4,85m² = **16,68m²**

Esquadrias
3,21m²

Total = 16,68m² - 3,21m² = **13,47m²**

Banheiro feminino
Paredes = **71,50m²**
Teto = **12,77m²**

Total = 71,50m² + 12,77m² = **84,27m²**

Esquadrias
7,92m²

Total = 84,27m² - 7,92m² = **76,35m²**

Banheiro masculino
Paredes = **67,34m²**
Teto = **13,63m²**

Total = 67,34m² + 13,63m² = **80,97m²**

Esquadrias
6,60m²

Total = 80,97m² - 6,60m² = **74,37m²**

Total chapisco interno = **507,48m²**

Paredes externas
Paredes = **205,03m²**

Esquadrias
7,92m²

Total = 205,03m² - 7,92m² = **197,11m²**

Total chapisco paredes internas e externas
507,48m² + 197,11m² = **704,59m²**

8.1.2 Emboço para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado manualmente em faces internas de paredes, para ambiente com área maior que 10m², espessura de 20mm, com execução de taliscas.
A metragem é igual a 8.1.4 – revestimento cerâmico
109,84m²

8.1.3 Massa única, para recebimento de pintura ou cerâmica, em argamassa industrializada, preparo mecânico, aplicado com equipamento de mistura e projeção de 1,5m³/h de argamassa em faces internas de paredes, espessura de 10mm, sem execução de taliscas.
704,59m² - 109,84m² = **594,75m²**

8.1.4 Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20 x 20cm aplicadas em ambientes de área maior que 5m² na altura interna das paredes.

Área de serviço

2 x 2,85m x 3,00 (pé direito) = **17,10m²**

2 x 1,80m x 3,00 (pé direito) = **10,80m²**

14,82m² + 9,36m² = **27,90m²**

27,90m² - 4,97m² (esquadrias) = **22,93m²**

Copa / Cozinha

3,65m x 2,60m (pé direito) = **9,49m²**

Banheiro masculino

1,95m x 2,60m (pé direito) = **5,07m²**

(1,35m x 2,60m) + (1,20m x 2,60m) + (1,35 x 2,60) + (0,95 x 2,60) = **12,61m²**

(1,35m x 2,60m) + (0,95m x 2,60m) + (1,35 x 2,60) + (0,95 x 2,60) = **11,96m²**

(1,70m x 2,60m) + (1,50m x 2,60m) + (1,70 x 2,60) + (1,50 x 2,60) = **16,64m²**

5,07m² + 12,61m² + 11,96m² + 16,64m² = **46,28m²**

46,28m² - 6,60m² (esquadrias) = **39,68m²**

Banheiro feminino

1,95m x 2,60m (pé direito) = **5,07m²**

(1,35m x 2,60m) + (0,95m x 2,60m) + (1,35 x 2,60) + (0,95 x 2,60) = **11,96m²**

(1,35m x 2,60m) + (0,95m x 2,60m) + (1,35 x 2,60) + (0,95 x 2,60) = **11,96m²**

(1,70m x 2,60m) + (1,50m x 2,60m) + (1,70 x 2,60) + (1,50 x 2,60) = **16,64m²**

5,07m² + 11,96m² + 11,96m² + 16,64m² = **45,63m²**

45,63m² - 7,92m² (esquadrias) = **37,71m²**

Total revestimento cerâmico = 22,93m² (área de serviço) + 9,49m² (copa) + 39,68m² (banheiro feminino) + 37,71m² (banheiro masculino) = **109,84m²**

9 PISOS:

9.1.1 Execução e compactação de base ou sub base com brita graduada simples exclusive carga e transporte.

0,05m espessura de brita graduada x 212,48m² de área compactada = **10,63 m³**

9.1.2 Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, espessura 5cm.
212,48 m²

9.1.3 Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 60 x 60cm aplicada em ambientes de área maior que 10m².
212,48 m²

10 PINTURA:

10.1.1 Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão.
683,59m²

10.1.2 Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos.
683,59m²

11 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, LOUÇAS E METAIS:

11.1.1 Registro de gaveta bruto, latão, roscável, ½" com acabamento e canopla cromados, fornecimento e instalação em ramal de água.
03 unidades

11.1.2 Torneira cromada de mesa, ½" ou 3/4, para lavatório, padrão popular – fornecimento e instalação.
04 unidades

11.1.3 Tubo de PVC soldável, DN 25mm, instalado em ramal de distribuição de água – fornecimento e instalação.
67 metros

11.1.4 Mictório coletivo aço inox (AISI 304), E = 0,8mm, de 100 x 40 x 30 (C x A x P).
02 unidades

11.1.5 Lavatório louça branca com coluna 54 x 44cm.

04 unidades

11.1.6 Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca – fornecimento e instalação.

05 unidades

11.1.7 Barra de apoio reta, em aço inox polido, comprimento 90cm, diâmetro mínimo 3cm.

04 unidades

11.1.8 Lavatório de canto louça branca suspenso *40 x *30 cm.

02 unidades

12 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:

12.1.1 Caixa de inspeção em concreto pré-moldado DN 60cm com tampa h = 60cm – fornecimento e instalação.

04 unidades

12.1.2 Caixa sifonada, PVC, DN 100 x 100 x 50mm, fornecida e instalada em ramais de encaminhamento de água pluvial.

03 unidades

12.1.3 Fossa séptica cilíndrica tipo "IMHOFF", com tampa, para 50 contribuintes.

01 unidade

12.1.4 Filtro anaeróbio retangular em alvenaria com tijolo cerâmico maciços, dimensões internas 1,4 x 3,0 x 1,67m, volume útil:5040l (para 32 contribuintes).

01 unidade

12.1.5 Sifão do tipo garrafa/copo em PVC 11/4" x 1.1/2" – fornecimento e instalação.

04 unidades

12.1.6 Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

55 metros

12.1.7 Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 40mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

20 metros

12.1.8 Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

17 metros

13 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

13.1.1 Ponto de iluminação residencial incluindo interruptor simples (2 módulos), caixa elétrica, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento (excluindo luminárias e lâmpadas).

25,00 metros

13.1.2 Luminária tipo calha, de sobrepor, com 1 lâmpada tubular de 18 w - fornecimento e instalação.

25,00 unidades

13.1.3 Ponto de tomada residencial incluindo tomada 10A/250V, caixa elétrica, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento.

28 unidades

13.1.4 Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, para 12 disjuntores termomagnéticos monopolares, com barramento trifásico e neutro – fornecimento e instalação.

01 unidade

13.1.5 Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 16A – fornecimento e instalação.

06 unidades

13.1.6 Fio telefônico FI 6,00mm uso interno – fornecimento e instalação.

23 metros

13.1.7 Fio telefônico externo FE em aço cobreado.

45 metros

13.1.8 Tomada para telefone RJ11 – fornecimento e instalação.

03 unidades

14 SERVIÇOS DIVERSOS:

14.1.1 Soleira / tabeira em mármore branco comum, polido, largura 5cm, espessura 2cm, assentada com argamassa colante.

17,05m

14.1.2 Palanque reto de concreto 10x10cm, com 2,20m de altura.

26 unidades

14.1.3 Tela soldada arame galvanizado 12BWG (2,77mm), malha 15x5cm.

76,00m

14.1.4 Alvenaria em tijolo cerâmico maciço 5x10x20 ½ vez (espessura 10cm), assentado com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia).

76,00m de comprimento x 0,30m de altura = **22,80m**

14.1.5 Piso podotátil de concreto - direcional e alerta, *40 X 40 X 2,5* Cm

08 unidades

O piso podotátil será instalado na rampa de acesso a cadeirantes na frente do centro de convivência do idoso conforme projeto em anexo.

14.1.6 Plantio de grama são Carlos em leivas.

(3,91m x 3,00m) + (3,91m x 4,00) = **27,37m**

14.1.7 Projeto e implantação de equipamentos de proteção contra incêndios (PPCI) – materiais devidamente certificados conforme ABNT, INMETRO e outros

01 unidade

14.1.8 Limpeza final da obra

212,48 m²

Dyéf Lucas G. Bittencourt
Eng. Civil - CREA/RS 229.057