

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

ITEM	DESCRIÇÃO	CÁLCULO
<b>1.1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>	
	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	Altura da placa = 1,80m, comprimento 3,60 então $1,80 \times 3,60 = 6,48\text{m}^2$
	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES.	Perímetro da obra = <b>33,20m</b>
<b>1.2</b>	<b>SAPATAS</b>	
	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).	Dimensões das sapatas = 50x50cm Altura sapata = 25cm Cota de Assentamento/Profundidade = 50cm Quantidade de sapatas = 12 unidades  $0,50 \times 0,50 \times 0,50 = 0,125\text{m}^3$ $0,125 \times 12 \text{ sapatas} = 1,50\text{m}^3$
	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO.	Dimensões das sapatas = 50x50cm Altura sapata = 25cm Cota de Assentamento/Profundidade = 50cm Quantidade de sapatas = 12 unidades  $0,50 \times 0,50 \times (0,50 - 0,25) = 0,0625\text{m}^3$ $0,0625 \times 12 \text{ sapatas} = 0,75\text{m}^3$
	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM.	Dimensões das sapatas = 50x50cm Altura sapata = 25cm Cota de Assentamento/Profundidade = 0,50cm Quantidade de sapatas = 12 unidades  $0,50 \times 0,50 = 0,25\text{m}^3$ $0,25 \times 12 \text{ sapatas} = 3,00\text{m}^2$
	ARMAÇÃO DE BLOCO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM.	Dimensões das sapatas = 50x50cm Altura sapata = 25cm Cota de Assentamento/Profundidade = 50cm Quantidade de sapatas = 12 unidades Gancho nas extremidades das barras = 15cm

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

		<p>Peso da barra bitola 8mm = 0,395Kg/m  Espaçamento das barras = 10cm</p> <p>Quantidade de barras:  <math>0,50/0,10</math> (espaçamento) = 5 + 1 = 6 barras cada direção  Comprimento das barras:  <math>0,50 + 0,15 + 0,15 = 0,80\text{m}</math></p> <p><math>0,80 \times 6,00 = 4,80\text{m}</math>  <math>4,80 \times 2 = 9,60\text{ m por sapata}</math>  <math>9,60 \times 12 = 115,20\text{ m}</math>  <math>115,20 \times 0,395 = \mathbf{45,50\text{ Kg}}</math></p>
	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	<p>Dimensões das sapatas = 50x50cm  Altura sapata = 25cm  Cota de Assentamento/Profundidade = 50cm  Quantidade de sapatas = 12 unidades</p> <p><math>0,50 \times 0,50 \times 0,25 = 0,0625\text{m}^3</math>  <math>0,0625 \times 12\text{ sapatas} = \mathbf{0,75\text{m}^3}</math></p>
<b>1.3</b>	<b>PILARES</b>	
	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES.	<p>Dimensão Pilar = 14x30cm  Quantidade de pilar = 12 unidades  Altura pilar = 0,50m (fundação) + 2,90m (altura edificação) = 3,40m</p> <p><math>3,40 - 0,25</math> (altura sapata) - 0,30 (viga baldrame) - 0,30 (viga superior) = 2,55m  Perímetro pilar = <math>0,14 + 0,14 + 0,30 + 0,30 = 0,88\text{m}</math>  <math>2,55 \times 0,88 = 2,24\text{m}^2</math>  <math>2,24 \times 12\text{ pilares} = \mathbf{26,88\text{m}^2}</math></p>
	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-	<p>Dimensão Pilar = 14x30cm  Quantidade de pilar = 12 unidades  Altura pilar = 0,50m (fundação) + 2,90m (altura edificação) = 3,40m  Dimensão estribo = 9x25cm  Comprimento estribo = <math>9,0+9,0+25,0+25,0+10,0</math>(dobras) = 78,0cm  Espaçamento estribos = 15cm  Peso da barra bitola 5mm = 0,154Kg/m</p> <p><math>3,40 - 0,30</math> (viga baldrame) - 0,30 (viga superior) = 2,80m  <math>2,80 / 0,15 = 19\text{ estribos}</math></p>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	$19,00 \times 0,78 = 14,82\text{m}$ por pilar $14,82 \times 12 \text{ unidades} = 177,84\text{m}$ $177,84 \times 0,154 = \mathbf{27,38Kg}$
	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM.	Dimensão Pilar = 14x30cm Quantidade de pilar = 12 unidades Altura pilar = 0,50m (fundação) + 2,90m (altura edificação) = 3,40m Dimensão estribo = 9x25cm Peso da barra bitola 10mm = 0,617Kg/m Quantidade de barras por pilar = 4 barras Gancho do pilar nas fundações = 20cm  Comprimento da barra = 3,40 + 0,20 (ganchos) = 3,60m $3,60 \times 4 \text{ barras} = 14,40\text{m}$ por pilar $14,40 \times 12 \text{ pilares} = 172,80\text{m}$ $172,80 \times 0,617 = \mathbf{106,61Kg}$
	CONCRETO FCK = 20MPa, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	Dimensão Pilar = 14x30cm Quantidade de pilar = 12 unidades Altura pilar = 0,50m (fundação) + 2,90m (pé-direito) = 3,40m  $3,40 - 0,25 \text{ (altura sapata)} - 0,30 \text{ (viga baldrame)} - 0,30 \text{ (viga superior)} = 2,55\text{m}$ $0,14 \times 0,30 = 0,042\text{m}^2$ $0,042 \times 2,55 = 0,1071\text{m}^3$ por pilar $0,1071 \times 12 \text{ pilares} = \mathbf{1,28\text{m}^3}$
<b>1.4</b>	<b>VIGAS BALDRAME</b>	
	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES.	Dimensão viga = 14x30cm Comprimento total vigas = 56,39m  $0,30 + 0,30 = 0,60\text{m}$ $0,60 \times 56,39\text{m} = \mathbf{33,83\text{m}^2}$
	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	Dimensão viga = 14x30cm Comprimento total vigas = 56,39m Dimensão estribo = 9x25cm Comprimento estribo = 9,0+9,0+25,0+25,0+10,0(dobras) = 78,0cm Espaçamento estribos = 15cm Peso da barra bitola 5mm = 0,154Kg/m  $56,39 / 0,15 = 376 \text{ estribos}$ $376 \times 0,78 = 293,28\text{m}$ $293,28 \times 0,154 = \mathbf{45,16Kg}$

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 56,39m  Peso da barra bitola 8mm = 0,395Kg/m  Quantidade de barras por viga = 4 barras</p> <p><math>56,39 \times 4 \text{ barras} = 225,56\text{m}</math>  <math>225,56 \times 0,395 = \mathbf{89,09Kg}</math></p>
	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA M ÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 56,39m</p> <p><math>56,39 \times 0,14 \times 0,30 = \mathbf{2,36m^3}</math></p>
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 56,39m</p> <p><math>0,30 + 0,30 + 0,14 = 0,74\text{m}</math>  <math>0,74 \times 56,39\text{m} = \mathbf{41,72m^2}</math></p>
<b>1.5</b>	<b>VIGAS SUPERIORES</b>	
	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MAD EIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 53,83m</p> <p><math>0,30 + 0,30 = 0,60\text{m}</math>  (não é necessário o fundo da viga, pois estará apoiado sobre a alvenaria).  <math>0,60 \times 53,83\text{m} = \mathbf{32,29m^2}</math></p>
	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 53,83m  Dimensão estribo = 9x25cm  Comprimento estribo = <math>9,0+9,0+25,0+25,0+10,0(\text{dobras}) = 78,0\text{cm}</math>  Espaçamento estribos = 15cm  Peso da barra bitola 5mm = 0,154Kg/m</p> <p><math>53,83 / 0,15 = 359 \text{ estribos}</math>  <math>359 \times 0,78 = 280,00\text{m}</math>  <math>280,00 \times 0,154 = \mathbf{43,12Kg}</math></p>
	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 53,83m  Peso da barra bitola 8mm = 0,395Kg/m  Quantidade de barras por viga = 4 barras</p> <p><math>53,83 \times 4 \text{ barras} = 215,32\text{m}</math></p>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	50 DE 8,0 MM - MONTAGEM.	$215,32 \times 0,395 = 85,05\text{Kg}$
	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L.	<p>Dimensão viga = 14x30cm  Comprimento total vigas = 53,83m</p> <p><math>53,83 \times 0,14 \times 0,30 = 2,26\text{m}^3</math></p>
<b>1.6</b>	<b>ALVENARIA</b>	
	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X 39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA.	<p>Pé direito edificação = 2,60m  Altura paredes = 2,60 – 0,30 (viga superior) = 2,30m  Altura meia parede cozinha = 1,40m</p> <p>Paredes externas:  <math>33,20 \times 2,30 = 76,36\text{m}^2</math></p> <p>Paredes internas:  <math>14,55 \times 2,30 = 33,46\text{m}^2</math></p> <p>Meia parede cozinha:  Altura = 1,40  <math>0,70 \times 1,40 = 0,98\text{m}^2</math></p> <p>Total alvenarias = <math>76,36 + 33,46 + 0,98 = 110,80 \text{ m}^2</math></p> <p>Esquadrias:  4 Portas 80x210 = <math>6,72\text{m}^2</math>  1 Porta 90x210 = <math>1,89 \text{ m}^2</math>  4 janelas 120x100 = <math>4,80\text{m}^2</math>  1 janela 60x60 = <math>0,36\text{m}^2</math>  1 janela 70x80 = <math>0,56\text{m}^2</math>  Vão circulação = <math>1,50 \times 2,10 = 3,15\text{m}^2</math></p> <p>Total esquadrias = <math>17,48\text{m}^2</math></p> <p><math>110,80 - 17,48 = 93,32\text{m}^2</math></p>
	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO,	<p>Esquadrias:</p> <p>Portas largura 80cm = <math>0,80 + 0,25 + 0,25 = 1,30 \times 4 \text{ portas} = 5,20\text{m}</math>  Portas largura 90cm = <math>0,90 + 0,25 + 0,25 = 1,40 \times 1 \text{ porta} = 1,40\text{m}</math>  Janelas largura 120cm = <math>1,20 + 0,25 + 0,25 = 1,70 \times 4 = 6,80\text{m}</math></p>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	ESPESSURA DE *15* CM.	<p>Janela largura 60cm = <math>0,60 + 0,25 + 0,25 = 1,10 \times 1 = 1,10\text{m}</math>  Janela largura 70cm = <math>0,70 + 0,25 + 0,25 = 1,20\text{m} \times 1,0 = 1,20\text{m}</math></p> <p>Total vergas = <b>15,70m</b></p>
	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE *15* CM.	<p>Esquadrias:</p> <p>Janelas largura 120cm = <math>1,20 + 0,25 + 0,25 = 1,70 \times 4 = 6,80\text{m}</math>  Janela largura 60cm = <math>0,60 + 0,25 + 0,25 = 1,10 \times 1 = 1,10\text{m}</math>  Janela largura 70cm = <math>0,70 + 0,25 + 0,25 = 1,20\text{m} \times 1,0 = 1,20\text{m}</math></p> <p>Total vergas = <b>9,10m</b></p>
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA AC RÍLICA, 3 DEMÃOS.	<p>Perímetro externo = 33,20m  Altura de impermeabilização = 0,50m  <math>33,20 \times 0,50 = \mathbf{16,60\text{m}^2}</math></p>
<b>1.7</b>	<b>REVESTIMENTOS</b>	
	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400 L.	<p>Chapisco interno:  <math>59,85\text{m} \times 2,60\text{m pé-direito} = 155,61\text{m}^2</math>  Mureta cozinha = <math>0,70 \times 1,40 = 0,98\text{m}^2</math>  Total = <math>156,59\text{m}^2</math></p> <p>Esquadrias e vãos:  4 Portas <math>80 \times 210 = 6,72\text{m}^2</math>  1 Portas <math>90 \times 210 = 1,89\text{m}^2</math>  4 janelas <math>120 \times 100 = 4,80\text{m}^2</math>  1 janela <math>60 \times 60 = 0,36\text{m}^2</math>  1 janela <math>70 \times 80 = 0,56\text{m}^2</math>  1 vão acesso a circulação <math>150 \times 210 = 3,15\text{m}^2</math>  Total esquadrias = <math>17,48\text{m}^2</math></p> <p><math>155,61 - 17,48 = \mathbf{138,13\text{m}^2}</math></p>
	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO	<p>Chapisco externo:  Paredes externas = <math>33,20\text{m} \times (2,6 + 0,30 \text{ viga baldrame}) = 96,28\text{m}^2</math>  Oitões = <math>3,50\text{m}^2 + 4,65\text{m}^2</math> (oitão lado banheiro) = <math>8,15\text{m}^2</math>  Total = <math>104,43\text{m}^2</math></p> <p>Esquadrias:  1 Portas <math>90 \times 210 = 1,89\text{m}^2</math>  1 Portas <math>80 \times 210 = 1,68\text{m}^2</math></p>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L.	<p>4 janelas 120x100 = 4,80m<sup>2</sup>  1 janela 60x60 = 0,36m<sup>2</sup>  1 janela 70x80 = 0,56m<sup>2</sup>  Total esquadrias = 9,29m<sup>2</sup></p> <p>Total = 104,43 – 9,29 = <b>95,14m<sup>2</sup></b></p>
	MASSA ÚNICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 PREPARO MECÂNICO, APLICADA MANUALMENTE EM PAREDES INTERNAS DE AMBIENTES COM ÁREA MAIOR QUE 10M <sup>2</sup> , E = 10MM, COM TALISCAS.	Igual ao chapisco interno = <b>138,13m<sup>2</sup></b>
	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM.	Igual ao chapisco externo = <b>95,14m<sup>2</sup></b>
	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADAPADRÃO POPULAR DE DIMENSÕES 20X20 CM, ARGAMASSA TIPO AC I, APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES	<p>Cerâmica até o teto no banheiro:  Pé-direito banheiro = 2,60m  9,00m x 2,60m (pé-direito) = 23,40m<sup>2</sup></p> <p>Cerâmica até o teto na parede molhada da cozinha:  Pé-direito cozinha = 2,60m  2,00m x 2,60m (pé-direito) = 5,20m<sup>2</sup></p> <p>Cerâmica até o teto nas paredes molhadas da lavanderia:  Pé-direito cozinha = 2,60m  5,38 x 2,60m (pé-direito) = 13,98m<sup>2</sup></p> <p>Mureta  0,70 x 1,40 (altura) = 0,98m<sup>2</sup></p>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

		<p>Total cerâmica = <math>23,40 + 5,20 + 13,98 + 0,98 = 43,56\text{m}^2</math></p> <p>Esquadrias:</p> <p>1 janelas <math>120 \times 100 = 1,20\text{m}^2</math></p> <p>1 janela <math>70 \times 80 = 0,56\text{m}^2</math></p> <p>1 janela <math>0,60 \times 0,60 = 0,39\text{m}^2</math></p> <p>2 porta <math>80 \times 210 = 3,36\text{m}^2</math></p> <p>Total esquadrias = <math>5,51\text{m}^2</math></p> <p>Total = <math>43,56 - 5,51 = \mathbf{38,05\text{m}^2}</math></p>
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA AC RÍLICA, 3 DEMÃOS.	<p>Perímetro interno banheiro = 9,00m</p> <p>Altura de impermeabilização = 1,60m</p> <p><math>9,00 \times 1,60 = \mathbf{14,40\text{m}^2}</math></p>
<b>1.8</b>	<b>COBERTURA</b>	
	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM MADEIRA NÃO APARELHADA, VÃO DE 6 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO.	<p>7 unidades conforme projeto arquitetônico – vão 9,00m</p> <p>1 tesoura (sobre dente banheiro) – vão 3,00m</p> <p><b>Total 8 tesouras</b></p>
	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO	<p>Área da cobertura = <b><math>77,34\text{m}^2</math></b></p>



## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	TRANSPORTE VERTICAL.	
	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO.	Área da cobertura = <b>77,34m²</b>
	CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO.	Comprimento cumeeira = <b>8,40m</b>
	FORRO EM RÉGUAS DE PVC, FRISADO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIV E ESTRUTURA UNIDIRECIONAL DE FIXAÇÃO.	Forro PVC = 47,08m² Forro PVC abas = 33,20m x 0,60 = 19,92m²  <b>Total = 67,00m²</b>
	ACABAMENTOS PARA FORRO (RODA-FORRO EM PERFIL METÁLICO E PLÁSTICO).	Comprimento acabamentos PVC forro = 66,65m Comprimento acabamentos PVC abas = 33,20m <b>Total = 99,85m</b>
<b>1.9</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>	
	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE	Área de piso edificação = 47,95m² 47,95 x 0,05 = 2,39m³  Área de piso calçada externa = 33,20m (perímetro) x 0,50 (largura calçada) = 16,60 m² x 0,05 = 0,83m³

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*.	Total = 2,39 + 0,83 = <b>3,22m³</b>
	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO C20, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.	<p>Piso espessura = 5cm  Área de piso edificação = 47,95m²  47,95 x 0,05 = 2,39m³</p> <p>Área de piso calçada externa = 33,20m (perímetro) x 0,50 (largura calçada) = 16,60 m² x 0,05 = 0,83m³</p> <p>Total = 2,39 + 0,83 = <b>3,22m³</b></p>
	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM.	Área de piso = <b>47,95m²</b>
	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 35X35 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2.	Área de piso = <b>47,95m²</b>
	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35CM.	<b>45,17m</b>
<b>1.10</b>	<b>ESQUADRIAS</b>	
	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA,	Serão portas internas semi-oca = <b>3 unidades</b>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	
	PORTA DE MADEIRA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Serão as portas externas de acesso principal e lavanderia = <b>2 unidades</b>
	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Janela da lavanderia = $0,70 \times 0,80 = 0,56\text{m}^2$ Janela do banheiro = $0,60 \times 0,60 = 0,36\text{m}^2$  Total = <b>0,92m<sup>2</sup></b>
	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	Janela da sala e cozinha = 2 unidades $1,20 \times 1,00 = 1,20\text{m}^2$ $1,20 \times 2 \text{ unidades} = \mathbf{2,40\text{m}^2}$
	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 3 FOLHAS (2 VENEZIANAS E 1 PARA VIDRO), COM	Janela dos dormitórios = 2 unidades $1,20 \times 1,00 = 1,20\text{m}^2$ $1,20 \times 2 \text{ unidades} = \mathbf{2,40\text{m}^2}$

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	
	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M , ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO.	<p>Janelas:</p> <p>1,20 x 1,00 m = 1,20 x 4 unidades = 4,80m</p> <p>0,70 x 0,80 m = 0,70 x 1 unidade = 0,70m</p> <p>0,60 x 0,60 m = 0,60 x 1 unidade = 0,60m</p> <p><b>Total = 6,10m</b></p>
<b>1.11</b>	<b>PINTURAS</b>	
	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO.	<p>Área de reboco interno = 138,14m<sup>2</sup></p> <p>138,14 – 38,05 (cerâmica parede) = <b>100,09m<sup>2</sup></b></p>
	APLICAÇÃO MANUAL DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS.	Igual a área de reboco externo = <b>95,14m<sup>2</sup></b>
	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DE MÃOS.	Igual ao fundo selador interno = <b>100,09m<sup>2</sup></b>
	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS.	Igual a área de reboco externo = <b>95,14m<sup>2</sup></b>

## MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA:** EDIFICAÇÃO RESIDENCIAL POPULAR

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE CACIQUE DOBLE - RS

	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA.	4 portas de 80x210cm 1 porta de 90x210cm  $0,80 \times 2,10 = 1,68\text{m}^2 \times 2 \text{ lados} = 3,36\text{m}^2$ $3,36\text{m}^2 \times 4 \text{ portas} = 13,44\text{m}^2$  $0,90 \times 2,10 = 1,89\text{m}^2 \times 2 \text{ lados} = 3,78\text{m}^2$ $3,78\text{m}^2 \times 1 \text{ porta} = 3,78\text{m}^2$  Total = $13,44 + 3,78 = 17,22\text{m}^2$
	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO FOSCO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS.	Igual a área de lixamento = <b>17,22m²</b>
	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃO.	Será aplicada pintura imunizante nas tesouras e madeiramento da cobertura. Para quantificar a área deste item foi adotada a área total da cobertura dividida por 2. $77,34\text{m}^2 \text{ (área da cobertura)} / 2 = \mathbf{38,67\text{m}^2}$
1.14	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>	
	VISITAS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA OBRA	Cada residência deverá receber visita técnica a cada 15 dias. O tempo de duração da visita técnica está estimado em 1 hora por residência. O cronograma de execução é de 3 meses por residência.  $3 \text{ (meses)} \times 4 \text{ (semanas)} = 12 \text{ semanas por residência}$ $12 \text{ (semanas)} / 2 \text{ (quinzena)} = 6 \text{ quinzenas}$ $6 \text{ (quinzenas)} = 6 \text{ visitas por residência}$ $6 \text{ visitas} \times 1 \text{ hora} = \mathbf{6 \text{ horas por residência}}$

Cacique Doble – RS, 01 de outubro de 2025.

Vinícius Dutra Flores  
Engenheiro Civil  
CREA SC: 118.742-1