MEMÓRIA DE CÁLCULO

Endereço: Escola Municipal de Ensino Fundamental Antonio Cortez

Localidade: Esquina Boa Vista

JUSTIFICATIVA

A referida memória de calculo indica aos quantitativos de materiais e serviços a serem utilizados na construção de um muro com cerca nos lados Sul e Leste da escola.

A proximidade da escola com a lavoura, em especial ocupada pela cultura da soja, que necessita uma elevada demanda de agrotóxicos, torna a construção do muro indispensável para minimizar o possível acesso destes agrotóxicos, pela ação do vento, nas dependências da escola.

O projeto também contempla reparos em pontos localizados do forro e beiral com referida pintura.

QUANTITATIVOS

A – MURO

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Demolição mecânica de muro, sem reaproveitamento.

No caso da demolição, o volume V corresponde à multiplicação entre a Altura H pela largura L e a Extensão E dos lados Leste e Sul, assim:

Volume = H x L x E

Volume = P x L x E → V = 0,40 x 0,15 x (45,80 + 52,0) → **V = 5,87m^3.**

2.0 – MOVIMENTO DE TERRA

2.1. Escavação manual de vala

No caso da fundação, o volume V corresponde à multiplicação entre a Profundidade P pela largura L e a Extensão E dos lados Leste e Sul, assim:

Área = P x L x E

V = P x L x E → V = 0,50 x 0,40 x (45,80 + 52,0) → **V = 19,56 m^3.**

2.2 Reaterro de vala

O volume de reaterro de vala VR consiste na diferença entre o volume escavado (Item 2.1) e o volume do concreto ciclópico (Item 3.2) e o volume da viga de concreto da fundação (Item 3.3.1) , Assim:

VR = V – Vc - VC → VR = 19,56 - 11,74 - 3,72 →
VR = 4,10m^3.

3.0 – INFRA-ESTRUTURA: FUNDAÇÕES

3.1. Regularização de fundo de valas com brita

O volume de pedra brita Vp corresponde à multiplicação entre a Profundidade P da camada pela largura L da vala e a Extensão E dos lados Leste e Sul, assim:

Vp = P x L x E → Vp = 0,05 x 0,40 x (45,80 + 52,0) → **Vp = 1,96 m^3.**

3.2. Concreto ciclópico

O volume de concreto ciclópico Vc corresponde à multiplicação entre a Profundidade P pela largura L e a Extensão E dos lados Leste e Sul, assim:

Vc= P x L x E → Vc = 0,25 x 0,40 x (45,80 + 52,0) → **Vc = 9,78 m^3.**

3.3 Vigas da fundação (seção 0,19 x 0,20m)

3.3.1 <u>Concreto estrutural</u>

Neste caso temos 01 viga de mesmas dimensões, onde o volume de concreto VC corresponde à multiplicação entre a Largura L pela altura H e a Extensão E, assim:

Volume = P x L x E

VC = L x H x E → VC = 0,19 x 0,20 x (45,80 + 52,0) → **VC = 3,72m^3.**

3.3.2 <u>Formas de madeira compensada para a viga</u>

Deverão ser reutilizadas DUAS VEZES e, portanto é calculada para a viga, então:
Área = (altura da viga x extensão da viga) x 2 lados / 2 reutilizações
Área = (0,20 x (45,80 + 52,00)) x 2 lados / 2 reutilizações
Área = **19,56 m^2**

3.3.3 <u>Aço CA 50 10 mm</u>

A extensão do muro é de 97,80 m e no caso a viga terá uma armadura principal de 4 barras e o transpasse de cada barra deve ser de 80 cm, assim o comprimento C das barras será:
C = nº barras x extensão + nº barras x extensão do transpasse
C = 4 barras x 97,80 m + 33 barras x 0,80m → **C = 417,60 m** aço CA 50A DN 10,00mm
OU 417,60 m x 0,624 Kg/m → **260,58 Kg**

3.3.4 Aço CA 60 5 mm

Temos 01 estribo a cada 25 cm de viga. Como a soma dos lados Sul e Leste é de 97,80m, temos 392 estribos em toda sua extensão. Cada estribo tem 78,00 cm com um transpasse de 6,00 cm e 1,50 cm de recobrimento do estribo por concreto na viga.

Assim: 392 estribos x 0,78 m/estribo → **305,76 m** de aço CA 60 DN 5,0 mm OU

305,76m x 0,154 Kg/m → **47,09 Kg** de aço CA 60 DN 5,0 mm

3.3.5 Lançamento de concreto com baldes

Idem ao item 3.3.1

3.3.6 Impermeabilização da viga de fundação

Neste caso temos uma largura L de 0,19m e uma extensão E de 97,80 m incluindo os dois lados (Leste e Sul), assim:
Área = L x E → Área = 0,19 x 97,80 → **Área = 18,58 m^2.**

4.0 - PAREDES

4.1 Alvenaria bloco de concreto vazado 19x19x39cm

A extensão E da parede é de 97,80m (incluindo as duas extensões) e sua altura H de 1,40m, assim a sua área A, será:
A = E x H → A = 97,80 x 1,40 – 50 mourões x 0,10 x 1,40 m → **A = 129,92 m^2.**

4.2 Mourão de concreto

Conforme ilustrado em planta, será um total de **50 unidades**.

4.3 Concreto estrutural para união dos pilares

Para as formas, adotar sobra das formas da viga baldrame. Neste caso temos 50 pilares com 1,60 m de altura por 9,0 cm de largura e 10,0cm de profundidade, assim:

Volume de concreto = L x H x E

VC = L x H x E → VC = 50 pilares x 1,60 x 0,09 x 0,10 → **VC = 0,72m^3.**

4.4 Aço CA 60 5 mm

Adotado 2,0 m para cada um dos 50 pilares para a amarração das paredes. Cada pilar deverá ter duas amarrações de 1,0m a cada duas fiadas de alvenaria.

Assim: 50 pilares x 2,0 m/pilar → **100,00 m** de aço CA 60 DN 5,0 mm OU

100,00m x 0,154 Kg/m → **15,40 Kg** de aço CA 60 DN 5,0 mm

4.5 Arame farpado galvanizado, 16 BWG (1,65 mm), classe 250

Conforme ilustrado em plante temos um total de 4 fios na extensão de 97,80m para os dois lados do muro, então:

O comprimento C dos fios = 4 fios x 97,80m → **C = 403,20m** incluído as perdas das 1,0m para cada fio nas três extremidades.

4.6 Arame galvanizado 18 BWG, d = 1,24mm (0,009 kg/m) para amarração

Temos 4 amarrações em cada um dos 50 pilares, sendo cada amarração de 0,40m, temos um comprimento total C, então:

C = 4 amarrações x 50 pilares x 0,40m /amarração → **C = 80,00m**

4.7 Viga de topo ou de cintamento superior (seção 0,19 x 0,20m)

4.7.1 <u>Concreto estrutural</u>

Neste caso temos 01 viga de mesmas dimensões, onde o volume de concreto VC corresponde à multiplicação entre a Largura L pela altura H e a Extensão E, assim:

Volume = P x L x E

VC = L x H x E → VC = 0,19 x 0,20 x (45,80 + 52,0) → **VC = 3,72m^3.**

4.7.2 <u>Formas de madeira compensada para a viga</u>

Deverão ser reutilizadas as contabilizadas no item 3.3.2

4.7.3 Aço CA 50 10 mm

A extensão do muro é de 97,80 m e no caso a viga terá uma armadura principal de 4 barras e o transpasse de cada barra deve ser de 80 cm, assim o comprimento C das barras será:
C = nº barras x extensão + nº barras x extensão do transpasse
C = 4 barras x 97,80 m + 33 barras x 0,80m → **C = 417,60 m** aço CA 50A DN 10,00mm
OU 417,60 m x 0,624 Kg/m → **260,58 Kg**

4.7.4 Aço CA 60 5 mm

Temos 01 estribo a cada 25 cm de viga. Como a soma dos lados Sul e Leste é de 97,80m, temos 392 estribos em toda sua extensão. Cada estribo tem 78,00 cm com um transpasse de 6,00 cm e 1,50 cm de recobrimento do estribo por concreto na viga.

Assim: 392 estribos x 0,78 m/estribo → **305,76 m** de aço CA 60 DN 5,0 mm OU

305,76m x 0,154 Kg/m → **47,09 Kg** de aço CA 60 DN 5,0 mm

4.7.5 Lançamento de concreto com baldes

Idem ao item 4.7.1

5 – LIMPEZA

3.1. Limpeza do canteiro de obras

A área da limpeza AL é calculada como sendo a largura da vala L pela extensão E dos dois trechos do muro, assim:

AL = L + E → AL= 0,40 X 97,80 → **AL= 39,12m^2.**

B – REPARO EM FORRO E BEIRAL

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.Remoção de forro e beiral, sem reaproveitamento.

Os locais da remoção do forro e do beiral estão indicados em planta, com as respectivas metragens. Neste caso a área total "A" corresponde a soma das áreas de forro e beiral a serem trocadas, assim:

A = 2,0 x 2,0 + 2,0 x 4,0 + 2,0 x 6,7 + 2,0 x 3,0 + 0,7 x 4,0 → **A = 34,20m^2.**

2.0 – INSTALAÇÕES DE FORRO, RODA FORRO E BEIRAL

2.1. Forro em madeira de pinus, instalado

Idem ao item anterior → **A = 34,20m^2.**

2.2 Acabamentos para forro (meia cana de pinus 2,5x2,50cm)

Neste caso o comprimento "L" foi considerado como sendo a metade do perímetro das áreas a ser consertadas de forro acrescida da extensão do beiral, assim:

L = ((2,0+2,0+2,0+2,0) + (2,0+2,0+4,0+4,0) + (2,0+2,0+6,7+6,7) + (2,0+2,0+3,0+3,0)/2) + (4,0) → ***L = 27,70m***

3.0 – PINTURA

3.1. Pintura com tinta esmalte sobre madeira, 3 demãos

Idem ao item 2.1 → **A = 34,20m^2.**

Entre-Ijuís, 18 de Julho de 2022.

_____
LUÍS CARLOS FRANTZ
Eng.º Civil – CREA/RS 117.772