

MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA: **REFORMA DA ESCOLA SÃO VICENTE**

LOCAL: **SÃO VICENTE - RIO NOVO DO SUL – ES**

1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – IOPES - 020305 - Placa de obra nas dimensões de 2.0 x 4.0 m, padrão IOPES (m²=277,46)

Dimensões – 1,50X1,00m =

Total da Placa de Obra = 1,50 m²

1.2 – IOPES – 010401 - Corte de capoeira fina, a foice (manual) – (m²=1,09)

Área do entorno da escola = (10,95m+23,80m+14,00m) x 1,00m =

Total de Corte Capoeira = 48,75m²

1.3 – IOPES – 010402 – Raspagem e limpeza do terreno (manual) – (m²=3,53)

Mesma área do item anterior

Total de Raspagem terreno = 48,75m²

1.4 – IOPES – 010206 - Demolição de revestimento com azulejos (m²=40,08)

Área do Tanque e Escovário

4,15x1,80 = 7,47m²

2 x (0,60x1,75) = 2,10m²

1,35x0,75 = 1,01m²

0,15x0,75 = 0,22m²

2 Banheiros – 2x(1,00+1,00+1,00+0,75) x 1,50 = 11,25m²

(0,60+0,15+1,00+0,15+1,00+1,00+0,15+0,60) x 1,50 = 6,97m²

Total Demolição de Azulejo = 29,02m²

1.5 – IOPES – 010209 - Demolição de Alvenaria (m³=48,09)

Alvenaria onde será instalado o novo tanque - 0,70 x 0,45 x 0,15 = 0,047m³

Alvenaria do tanque antigo – 2 x (0,60x0,90x0,15) = 0,162m³

Muro da entrada da escola = 9,00x2,00x0,15 = 2,70m³

Total de demolição de alvenaria = 2,91m³

1.6 – IOPES – 010238 – Apicoamento de superfície com revestimento em argamassa (m²=8,01)

Em todas as Paredes Externas e Internas - Altura = 0,95m

Paredes externas – (10,95+23,80+14,00) m x 0,95m = 48,75m x 0,95 = 46,31m²

Paredes internas –

(20,70+2,35+2,70+2,70+3,35+3,35+4,20+4,20+6,00+6,00+6,00+8,00+6,00+8,00+6,00+8,00+6,00+8,00) – (largura das portas – 0,70+0,75+0,80+0,80) = 111,55m-3,05m = 108,50m x 0,95m = 103,07m²

Total de Apicoamento = 149,38m²

1.7 – IOPES - 010246 - Lixamento de parede - (m²=3,00)

Paredes que receberão camada de pintura

Média do Pé Direito paredes externas = (3,60m+3,20) /2 = 3,40m

Parte chapiscada da Parede Lateral esquerda –
h=24,75m x (4,00m – 2,00m) (Parte chapiscada)
24,75 x 2,00m = 49,50m²

Paredes internas –

(20,70+2,35+2,70+2,70+3,35+3,35+4,20+4,20+6,00+6,00+6,00+8,00+6,00+8,00+6,00+8,00+6,00+8,00) x 3,60m + (2x9,20x1,00) + (5,06x3,00) + (7,15 x3,00) = 108,50m x 0,95m = 103,07m² + 18,40m² + 15,18m² + 21,45m² = 158,10m²

Paredes externas = 48,75 x 2,65 = 129,18m²

Área das Esquadrias:

10 Janelas – 197x147cm = 28,95m²

02 Portas – 80x243cm = 3,88m²

01 Porta – 75x243cm = 1,82m²

01 Porta – 70x210cm = 1,47m²

03 Bâsculas – 50x50cm = 0,75m²

Vão acima do Escovário - 55x2,25 = 1,23m²

Janela da cozinha – 240x120 = 2,80m²

Total de área das Esquadrias = 40,09m²

Área das paredes menos a área das esquadrias

158,10m² + 129,18m² = 287,28m² – 40,09m² =

Área a ser lixada =

Total de Lixamento = 247,19m²

1.8 - IOPES - 010315 - Retirada de cobertura em telha Canaleta 49 (m²=R\$9,19)

24,30m x 9,25m =

Total de Retirada de Telha = 224,77 m²

1.9 – IOPES - 010226 – Retirada de tanque cimento (m²=R\$19,98)

1,20m x 0,55 =

Total de Tanque = 0,66 unidade

1.10 – IOPES – 010215 – Retirada de Esquadrias Metálicas (m²=8,01)

10 Janelas = 1,97mx1,47m =

Total = 28,95 m²

1.11 – IOPES 010214 – Retirada de esquadrias de madeira incluindo batentes (m²=R\$12,83)

2 Portas = 0,90x2,50 = 4,50m²

1 Porta 0,85 x 2,50 = 2,13m²

Total de Esquadrias de madeira = 6,63 m²

1.12 – IOPES - 010292 – Retirada de Alizar de madeira (m=R\$0,50)

3 Portas x (2,43m + 2,43m + 0,85m) = 3 x 5,71m

Total= 17,13 m

1.13 – IOPES - 010240 – Retirada de pontos elétricos (Luminárias) (unid=R8,85)

Luminárias

Total retirada de Luminárias = 15,00 unidades

2 – ESTRUTURA

CONCRETO MAGRO

2.1 – 040231 - Fornecimento, preparo e aplicação de concreto magro com consumo mínimo de cimento de 250 kg/m³ (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo) (m³=509,20)

Concreto Magro na base da rampa = 1,20m x 4,80m x 0,05m =

Total de Concreto Magro = 0,30m³

FORMA

Viga de amarração sobre o muro da área de recreação coberta

Comprimento do muro – 13,27m

Dimensões da Viga – 0,15x0,15m

2.2 – IOPES – 040249 - Fôrma de tábua de madeira de 2.5x30.0cm, levando-se em conta utilização 1 vez (incluindo o material, corte, montagem, escoramento e desforma) (m²=243,29)

2 lados x (0,15m x 13,27m) = 2 x 1,99m² =

Total de Forma = 3,98m²

ARMAÇÃO

2.3 – IOPES – 040246 - Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-60 B fina, diâmetro de 4.0 a 7.0mm(Kg= 8,59)

Estribo da Viga - Ferro Estribo – Ferro 5.0mm – 0,159Kg/m
Ferro Longitudinal – Ferro 6.3mm – 0,272 Kg/m

Estribo da Viga
Ferro 5.0 a cada 15cm – 60cm – 13,27m/0,15m – 88 ferros x 0,60m = 52,80m

Laje da Rampa

Malha de Ferro 5.0 cada 10cm

4,80m/0,10m = 48 Ferros de 5.0 - 1,10cm = 52,80m

1,20m/0,10m= 12 Ferros de 5.0 – 4,70m = 56,40m

Total comprimento do Ferro 5.0 – 162,00m

Peso Estribo: 162,00m x 0,159Kg/m = 25,76Kg

Ferro 6.3 – 4 unidades – (2 Positivos e 2 Negativos) – comprimento 13,20m cada um
13,20m x 4 Ferros = 52,80m

Peso do Ferro Longitudinal = 52,80 x 0,272Kg/m = 14,36Kg

Ferro CA-60 = 25,76Kg + 14,36Kg

Total de Ferro CA-60 = 40,12Kg

CONCRETO

2.4 – IOPES – 040322 - Fornecimento, preparo e aplicação de concreto Fck=20 MPa (brita 1 e 2) - (5% de perdas já incluído no custo) – (m3=634,87)

RAMPA - (Vide Detalhe no Desenho - Folha 02/03)

Fechamento lateral da rampa com Blocos de Concreto 19x19x39

Área dos Blocos - 1,35m² – Quantidade de Blocos 12,5unid/m² x 1,35m² = 17 unidades

Concreto para Rampa – Blocos cheios – 0,044m³ em cada Bloco

17 Blocos x 0,44m³ = 0,62m³

VIGA DE AMARRAÇÃO

Concreto da Viga sobre o Muro - 13,27m x 0,15 x 0,15 = 0,29m³

LAJE SOBRE A RAMPA

Concreto da Laje sobre a Rampa – 0,06m x 4,80m x 1,20m = 0,35m³

Total de Concreto = 1,26m³

3 – ALVENARIA DE VEDAÇÃO

3.1 - IOPES – 050606 - Alvenaria de blocos cerâmicos 10 furos 10x20x20cm (m2=51,63)

Lateral do Escovário – 0,65 x 0,75 =

Total de alvenaria Vedação = 0,49m²

3.2 – IOPES 200124 – Muro da entrada da Escola – Muro de alvenaria de blocos cerâmicos 10x20x20cm, c/ pilares a cada 2 m, esp. 10cm e h=2.5m, revestido com chapisco, reboco e pintura acrílica a 2 demãos, incl. pilares, cintas e sapatas, empregando arg. Cimento cal e areia (m=778,21)

Comprimento do muro – largura do portão =

8,50m – 2,80m =

Total de Muro (Comprimento) = 5,70m

4 – ALVENARIA ESTRUTURAL

4.1 – IOPES 050502 - Alvenaria de blocos de concreto estrut. (19x19x39cm) cheios de concreto, assentados com argamassa e=19cm (m²=191,18)

Área da Lateral da Rampa x 2 lados (incluindo a fundação com Bloco Estrutural) =
2 x 2,76m² =

Total de Alvenaria Estrutural = 5,52m²

5 – GRADES E PORTÕES

5.1 - IOPES – 071106 - Portão de ferro de correr em barra chata, inclusive chumbamento (M²=550,24)

Vide Detalhe no Desenho (Folha 03/04)

Portão de Correr para veículo com abertura (Abrir para pedestre) 90cm de largura

Dimensões do Portão – 2,80m x 2,50m

Total de Portão = 7,00m²

5.2 – IOPES – 071105 - Grade de ferro em barra chata, inclusive chumbamento (m²=281,19)

Vão dos Fundos da Circulação (Escovário) – 0,75m x 2,50m = 1,88m²

Grade para Janelas dos fundos da Escola – 5 Janelas

2,20m x 1,60m = 3,52m²

3,52m² x 5 unidades = 17,60m²

Grade sobre o Muro Frontal – Entrada da Escola

8,50m x 1,50m = 12,75m²

Total de Grade = 32,23m²

6 – ESQUADRIAS METÁLICAS

6.1 – IOPES - (071701) Janela de correr para vidro em alumínio completa (m²=433,93)

10 janelas – 10 x 1,95 x 1,45m = 10 x 2,83m² =

Total de Janelas = 28,30m²

7 – ESQUADRIAS DE MADEIRA

7.1 – SINAPI 04998 – Porta de madeira de Lei tipo mexicana sem emenda (Angelim ou equivalente - (m²=330,91)

1 unid - Porta da Sala de aula menor – 75cmx240cm = 1,80m²

2 unid – Porta das Salas Maiores – 80cmx240cm = 1,92 x 2 = 3,84m²

Total de Porta de madeira = 5,64m²

8 – MARCOS E ALIZARES

8.1 – IOPES 060110 - Marco de madeira de lei (m=68,05)

1 x (0,75m+2,40m+2,40m) = 5,55m

2 x (0,80m +2,40m +2,40m) = 2x 5,60m = 11,20m

Total de Marco = 16,75m

8.2 – IOPES 060113 – Alizar de madeira de lei (m=21,48)

1 x (2x5,55m) + 2 x (2x11,20) = 11,10m + 44,80m =

Total de Alizar = 55,90m

9 – FERRAGENS

9.1 – IOPES 061103 – Fechadura com maçaneta tipo alavanca e chave comum para porta interna (unidade=149,63)

3 Portas =

Total de Fechadura = 3 unidades

9.2 - IOPES 06112 – Dobradiça de latão cromado

3 Portas = 3 dobradiças para cada

Total de Dobradiças = 9 unidades

10 – VIDROS

10.1 – IOPES 080102 - Vidro plano transparente liso, com 4 mm de espessura (m²=135,60)

Total de janelas metálicas – 28,27m² – 10% =

28,27m² – 2,827m² =

Total de Vidro = 25,44m²

11 – COBERTURA

11.1 – COTAÇÃO LOCAL – Cobertura em telha termo acústica tipo sanduíche com face inferior com película em PVC plana, completa e instalada, incluindo estrutura metálica (m²=314,16)

Área da cobertura nova – 24,30m x 9,00m =

Total da Cobertura = 218,70m²

12 – RUFOS E CALHAS

12.1 – IOPES 090312 - Calha em chapa galvanizada com largura de 40 cm (m=136,35)

Total da Calha = 24,30m

13 – REVESTIMENTO DE PAREDES

13.2 – IOPES 120232 - Cerâmica 10 x 10 cm empregando argamassa colante, inclusive rejuntamento esp. 3 mm (m²=74,82)

Total de Cerâmica = 149,38m²

13.3 – IOPES 120201 - Azulejo branco 15 x 15 cm, juntas a prumo, assentado com argamassa de cimento colante, inclusive rejuntamento com cimento branco

Área em que houve demolição de azulejo = 29,02m²

Revestimento dos Quadros negros antigos em cada sala de aula

3 x (1,20m x 5,00m) = 18,00m²

Total de Azulejo branco = 47,02m²

14 – PISO INTERNO

14.1 – IOPES 130236 - Piso cerâmico esmaltado, PEI 5, acabamento semibrilho, dim. 45x45cm – (m²=80,90)

Área das salas de aula = 25,20m² +42,00m² + 42,00m² = 109,20m²

Área da Circulação = 59,67m²

Área dos Banheiros = 1,62m²+1,56m²+1,62+1,69 = 6,49m²

Área do Almoxarifado = 9,05m²

Área do piso da escada de acesso = 6,90m² + 5,10m² = 12,00m²

Área da Rampa = 5,76m²

Total de Piso = 202,17m²

15 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA

15.1 – IOPES 150633 - Caixa de passagem 200x200x100mm, chapa 18, com tampa parafusada (und=82,14)

Total de Caixa de Passagem = 15,00 unid

15.2 – IOPES 150801 - Eletroduto aparente de PVC rígido roscável diâmetro 3/4", inclusive abraçadeira de fixação (m=12,78)

Total de Eletroduto parede = 200,00m

15.3 – 150806 - Eletroduto aparente de PVC rígido roscável diâmetro 1", inclusive abraçadeira de fixação (m=19,60)

Total Eletroduto teto = 100,00m

15.4 – 151401 - Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção de 1.5 mm² (m=4,44)

Total Fio cobre 1,5mm² = 200,00m

15.5 – 151402 - Fio de cobre termoplástico, com isolamento para 750V, seção de 2.5 mm² (m=5,30)

Total Fio cobre 2,5mm² = 300,00m

15.6 – 180124 - Luminária sobrepor completa ch. aço pintada branca (unid=338,52)

Total Luminária = 15,00unid

15.7 – 180201 - Tomada padrão (unid=28,10)

Total Tomada = 16,00 unid

16 – PINTURA

16.1 – IOPES 190117 - Pintura com tinta acrílica, marcas de referência Suvinil inclusive selador acrílico (m²=18,05)

Paredes Externas e Internas (Cálculo de paredes Lixadas)

Total Pintura sobre Parede = 247,19m²

16.2 – IOPES 190202 - Pintura à base de silicone a uma demão sobre paredes chapiscadas (m²=18,05)

Total Pintura sobre Parede Chapiscada = 49,50m²

16.3 – IOPES 190417 - Pintura com tinta esmalte sintético inclusive fundo anticorrosivo a uma demão, em metal (m²=19,24)

Sobre Grades + Básculas = 32,23 + 3 x (0,50mx0,50m) = 32,23m² + 0,75m² =

Total Pintura sobre Metal = 32,98m²

16.4 – IOPES 190302 - Pintura com tinta esmalte sintético inclusive fundo branco nivelador, em madeira, a duas demãos (m²=22,16)

Portas Novas

1 unid - Porta da Sala de aula menor – 75cmx240cm = 1,80m²

2 unid – Porta das Salas Maiores – 80x240 = 3,84m²

(1,80m² + 3,84m²) x 2 Lados = 11,28m²

Portas Existentes

1 Porta Almoxarifado – 70x210 = 1,47m²

2 Portas Banheiros – 2x60x210= 2,52m²

1 Porta Cozinha – 70x210= 1,47m²

Janela Cozinha em madeira – 150x120= 1,80m²

1,80+3,84+11,28+1,47+2,52+1,47+1,80=

Total Pintura sobre Madeira = 24,18m²

16.5 – IOPES 190605 - Aplicação de resina epoxi a três demãos com selador a 1 demão (m²=61,00)

Assento Banco refeitório

(4,81m + 6,63m) x 0,60m = 11,43x0,60=

Total Resina epóxi = 6,85m²

17 – DIVERSOS INTERNOS

17.1 – IOPES 170555 - Tanque de mármore sintético com um bojo, inclusive válvula e sifão em PVC (und=195,01)

Total Tanque Simples = 1,00 unid

17.2 – IOPES 190109 - Pintura de letra em parede dim. 20x30cm com tinta látex acrílica, (unid =19,78)

Total Letras (Nome da Escola) = 25,00 unid

17.3 – IOPES 210301 - Guarda corpo de tubo de ferro galvanizado, diâm. 3" e 2", h=0.8 m inclusive pintura a óleo ou esmalte (m=266,30)

Total Guarda Corpo para Rampa = 4,80m

18 – LIMPEZA DA OBRA

17.1 – IOPES 200401 - Limpeza geral da obra (edificação) (m2=9,88)

Em m2 = 7,78+1,69+1,62+1,62+1,56+9,05+25,20+42,00+42,00+59,67+80,40+20,67 =

Total de Limpeza = 293,26m2

Rio Novo do Sul, 15 de julho de 2019