



---

**PROCESSO:** 25/2200-0002043-9  
**SOLICITANTE:** Secretaria Estadual da Educação do Rio Grande Do Sul  
**OBJETO:** EEEF HENRIQUE FARJAT  
**ENDEREÇO:** AV. EDGAR PIRES DE CASTRO, 3050 - RESTINGA - PORTO ALEGRE/RS

---

## Memorial de Orçamento

O presente Memorial tem por finalidade especificar os parâmetros utilizados para extração de quantitativos e orçamentação de referência da “AMPLIAÇÃO E REFORMA GERAL” da EEEF HENRIQUE FARJAT, localizada no município de Porto Alegre/RS.

Fazem parte do orçamento os seguintes documentos:

1. Planilha Orçamentária de Custos (modelo Licitacon);
2. Cronograma Físico-Financeiro;
3. Memorial de Orçamento;
4. BDI e Encargos Sociais
5. ART de Orçamento do Profissional Responsável;
6. Composições Próprias Adaptadas De Bases Existentes;
7. Planilha de Memória de Cálculo
8. Cotações de Mercado.

### 1. Bibliografia Utilizada

- BRASIL. Lei nº 13.161, de 31 de agosto de 2015. “Altera as Leis nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, quanto à contribuição previdenciária sobre a receita bruta, 12.780, de 9 de janeiro de 2013 [...]”;
- BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. “Regulamento, Lei de Licitações e Contratos Administrativos”;
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão TCU 2622/2013/2015;
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. Obras Públicas - Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas. 4ª edição;

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. SINAPI. Cálculos e Parâmetros, "Apêndice 21 – Encargos Sociais – Rio Grande do Sul". Maio de 2023;
- PORTO ALEGRE. Decreto nº 15.416, de 20 de dezembro de 2006 - Regulamenta a lei complementar nº 7, de 07 de dezembro de 1973, no que diz respeito ao ISSQN, e dá outras providências. ANEXO VI - Tabela de alíquotas. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2006/1542/15416/decreto-n-15416-2006-regulamenta-a-lei-complementar-n-7-de-07-de-dezembro-de-1973-no-que-diz-respeito-ao-issqn-e-da-outras-providencias>. Acesso em: Agosto de 2023;
- RIO GRANDE DO SUL. Decreto 56.937, 15 de março de 2023. "Determina a aplicação, no âmbito da administração pública estadual direta, autárquica e fundacional, das normas de licitação e contratação estabelecidas na Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e estabelece os requisitos e as datas-limite para a opção por licitar ou contratar com fundamento na Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 [...]";
- RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 56.514, de 24 de maio de 2022. "Altera o Decreto nº 56.218, de 30 de novembro de 2021, que disciplina a confecção, a instalação e a manutenção de placas em obras e serviços de engenharia realizados, contratados ou financiados pela administração pública estadual ou em rodovias por ela concedidas";
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Obras Públicas. Placa de Obra. Disponível em: <https://obras.rs.gov.br/placa-de-obra>. Acesso em: maio de 2023;

## 2. Sistemas de Custos adotados e Composições Próprias

Foi utilizado, preferencialmente, o sistema de custos **SINAPI**, de acordo com o inciso I, §2º, Art. 23, da Lei nº 14.133/2021. Em seguida, para os serviços que não estão contemplados pelo SINAPI, utilizou-se composições SBC-POA, CPOS/CDHU-SP ORSE-SE, SEINFRA-CE ou composições próprias com base em composições de outros bancos, a fim de utilizar coeficientes de insumos e de mão de obra mais próximos com os serviços a serem executados. Essas composições foram acessadas através da plataforma Orçafascio.

Quando composições próprias, as mãos de obra foram utilizadas as do SINAPI-RS utilizando a ferramenta de "Compatibilização de Bases" da plataforma Orçafascio para fins de padronização das composições, bem como para garantir que os preços fossem condizentes aos praticados no Rio Grande do Sul.

Já os insumos, quando as composições não eram SINAPI, também foram substituídos utilizando a ferramenta de "Compatibilização de Bases" do software Orçafascio, por insumos mais próximos aos especificados em projeto e com custos mais próximos aos praticados no Rio Grande do Sul, utilizando como referência os seguintes sistemas de custos, em ordem de preferência: SINAPI-RS, SBC-POA, CPOS/CDHU-SÃO PAULO, ORSE-SE, SEINFRA-CE, Cotação de Mercado e outros.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





Teremos duas partes de construção no projeto, onde um deles foi considerado como construção nova, que é a parte onde hoje existe toda a estrutura de concreto armado. A outra parte, foi considerada como reforma. Essa parte é onde hoje existe a escola, e passara por diversas mudanças.

Para a parte de construção nova, consideramos como valor de construção para o orçamento, o valor do CUB (CSL - 8N), com data de maio de 2025, fazendo um decréscimo de 14% referente a estrutura que existe no local e não é parte do projeto. Esse valor engloba todos os sistemas construtivos, insumos e mão de obra para a execução, com exceção da estrutura.

Para a parte de reforma, consideramos um orçamento existente de reforma, feito pela Secretaria de Obras Públicas. Pegamos o valor total de reforma, e dividimos pela metragem quadrada total relativa à reforma, obtendo assim o valor por metro quadrado de reforma. Utilizamos esse valor para a reforma nesse projeto, multiplicado pela área que será reformada. Esse valor engloba todos os sistemas construtivos, insumos e mão de obra para a execução, com exceção da estrutura.

Observação: As composições utilizadas são para fins de **ESTIMATIVA** dos preços dos serviços necessários para execução dos projetos. Em alguns casos, podem ter sido utilizados, para fins de simplificação, insumos e composições similares aos serviços a serem executados, desde que com custos similares, prática recorrente em diversas bases. Em caso de eventual divergência de nomenclatura no nome das composições ou dos insumos dentro das composições, preponderam os projetos sobre a planilha orçamentária, devendo ser utilizados materiais e insumos de acordo com o especificado nos projetos e memoriais elaborados pelos respectivos profissionais técnicos, não gerando perspectiva de acréscimo de valores posteriores.

O resumo das composições não SINAPI pode ser consultado no anexo “**Composições Próprias**”.

### **3. Cotações/pesquisas de Mercado**

Quando feitas pesquisas diretas de mercado, foram utilizados, sempre que possível, no mínimo 3 (três) fornecedores distintos com serviços ou materiais de qualidade, preferencialmente, similares e compatíveis com os especificados nos projetos. Nestes casos, foram solicitados orçamentos de maneira formal ou foram utilizadas cotações antigas feitas pela SOP, e aplicado um o índice IPCA (IBGE) para corrigir os valores para a data de 05/2025. Após isso foi feita a Mediana das 3 (três) cotações e adotado o valor.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





As cotações/pesquisas de mercado podem ser consultadas no anexo “**Cotações de Mercado**”.

#### **4. Extração de Quantitativos e Critérios Utilizados**

Tendo em vista que os projetos foram elaborados utilizando a tecnologia BIM, o software utilizado foi o REVIT. Os quantitativos foram extraídos direto do arquivo .rvt do projeto, nas propriedades dos materiais e itens que foram utilizados.

Alguns quantitativos como o perímetro e área do terreno foram extraídos de um arquivo .dwg pelo Software Autocad, que foi exportado do arquivo original em .rvt.

Não foram alterados os arquivos disponibilizados pelo projetista, apenas foram utilizados para extração dos quantitativos.

A planilha de memória de cálculo utilizado para extrair os quantitativos pode ser consultado no anexo “**Planilha de Memória de Cálculo**”.

Por se tratar de projeto de ampliação e reforma, serviços não especificados nos projetos foram considerados como já existentes e executados. O orçamentista não se responsabiliza por famílias e modelos BIM que possuam erros de modelagem que possam causar distorções na quantificação, bem como descrições e propriedades com divergência, ou elementos que estejam vinculados nas fases construir/demolir incorretas.

Na sequência estão descritos todos os itens presentes no orçamento, explicando de onde surgiram os quantitativos e quais os critérios foram utilizados. Esses mesmos itens estão presentes no anexo “**Planilha de Memória de Cálculo**”.

O preço de referência de todos os itens desse projeto pode ser consultado na “**Planilha Orçamentária de Custos**”.

##### **4.1. Projetos**

Base de cálculos para os projetos necessários que deverão ser desenvolvidos, levando em consideração o preço total da obra sem o item de projeto pela metragem quadrada da área de intervenção.

A planilha de percentuais estimados foi desenvolvida pela Secretaria de Obras Públicas, e está disponível a seguir:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





PROJETOS NECESSÁRIOS ESTIMADOS			
Serviços Técnicos	Percentual Estimado	Valor Estimado Reforma	Valor Estimado Ampliação ou Construção Nova
Projeto de Arquitetura	47,09%	R\$ 113.178,80	R\$ 67.907,28
Projetos Estruturais	17,75%	R\$ 42.661,37	R\$ 25.596,82
Projeto de Fundações	4,00%	R\$ 9.613,83	R\$ 5.768,30
Projetos Elétricos	8,00%	R\$ 19.227,66	R\$ 11.536,59
Projetos de SPDA	1,50%	R\$ 3.605,19	R\$ 2.163,11
Projetos Hidrossanitários	10,00%	R\$ 24.034,57	R\$ 14.420,74
Plano de PPCI	2,10%	R\$ 5.047,26	R\$ 3.028,36
Projetos Mecânicos	8,56%	R\$ 20.573,59	R\$ 12.344,16
Planilha Orçamentária	1,00%	R\$ 2.403,46	R\$ 1.442,07
TOTALS		R\$ 240.345,72	R\$ 144.207,44
VALOR DE PROJETO		R\$ 80,35	R\$ 48,20

Sendo assim, definimos que o valor para projeto a ser utilizado é o Valor de Projeto de Reforma, como mostra a tabela a seguir:

PROJETOS ARQUITETÔNICOS E COMPLEMENTARES			
ITEM	QUANT.	UNIDADE	VALOR
PROJETO REFORMA	2991.45	UNIDADE	R\$ 81,58

## 4.2. Instalação e Mobilização de Obra

No item de instalação e mobilização, foram considerados a Mobilização de Obra, os tapumes, a locação de obra e as instalações de canteiro de obra (Escritório, sanitário e placa de obra).

### 4.2.1. Mobilização e Desmobilização de Canteiro

Foi utilizado a composição 012689 do SBC (MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE CANTEIRO, onde consta a mão de obra necessária para a mobilização do canteiro de obras. Utilizado meia unidade do da composição. A outra metade fica no item de desmobilização que está no final do orçamento.

2.1 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LIMPEZA	0,50	UNIDADE

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.2.2. Tapumes

Cálculo feito utilizando o perímetro do terreno onde será executada a obra, multiplicando pela altura de 2,2m do tapume, como pode ser visto na tabela a seguir:

2.2 - TAPUME		
COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
247	2,2	543,4

#### 4.2.3. Locação de Obra

Cálculo feito utilizando o a área total e intervenção do projeto, como pode ser visto na tabela a seguir:

2.3 - LOCAÇÃO DE OBRA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LOCAÇÃO DE OBRA	2991,45	m <sup>2</sup>

#### 4.2.4. Canteiro de Obra

Composições de valores criadas pela Secretaria de Obras Públicas para execução do escritório e sanitários, com tamanho seguindo o modelo padrão projetado. Além disso, a placa de obra com tamanho padrão seguindo as normas, como pode ser visto na tabela a seguir:

2.4, 2.5, 2.6 - CANTEIRO DE OBRA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
ESCRITÓRIO	8,76	m <sup>2</sup>
SANITÁRIO	8,76	m <sup>2</sup>
PLACA DE OBRA	6,48	m <sup>2</sup>

### 4.3. Serviços Preliminares

No item de Serviços Preliminares, foram considerados a Limpeza do Terreno e as Demolições.

#### 4.3.1. Limpeza do Terreno

Limpeza de camada vegetal de 0,3 cm, de vegetação e pequenas árvores, no local onde será feita a obra. Consideramos 30% de empolamento para transporte, como vemos na tabela a seguir:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





ÁREA DE LIMPEZA DO TERRENO			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE (+30%) (m <sup>3</sup> )
2629,15	0,3	788,745	1025,3685

Assim, temos as seguintes quantidades para esse item:

LIMPEZA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LIMPEZA	2629,15	m <sup>2</sup>
CARGA E DESCARGA	788,745	m <sup>3</sup>
TRANSPORTE ENTRE 5 E 10 KM	1025,36	m <sup>3</sup>

### 4.3.2. Demolições

Quantitativos de demolição extraídos do arquivo .rvt do projeto, fornecidos pelo projetista, onde terá a demolição sem aproveitamento de pisos, paredes, telhado e estrutura do telhado da escola existente.

Foi considerado um fator de empolamento de 30% para os pisos, 50% para a alvenaria e 40% para o telhado e estrutura do telhado. A seguir, podemos ver as tabelas dos cálculos:

DEMOLIÇÃO DE PISOS			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE (30% EMP.) (m <sup>3</sup> )
656,59	0,09	59,09	76,817

DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE (50% EMP.) (m <sup>3</sup> )
707,37	0,2	141,47	212,205

DEMOLIÇÃO DE TELHAMENTO			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE (40% EMP.) (m <sup>3</sup> )
517,77	0,06	31,06	43,484

DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA TELHADO			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE (40% EMP.) (m <sup>3</sup> )
517,77	0,12	62,13	86,982

Assim, temos as seguintes quantidades de demolições:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





DEMOLIÇÕES		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
DEMOLIÇÃO DE PISOS	59,09	m <sup>3</sup>
DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA	141,47	m <sup>3</sup>
DEMOLIÇÃO DE TELHADO	517,77	m <sup>2</sup>
DEMOLIÇÃO DE ESTRUTURA TELHADO	517,77	m <sup>2</sup>
CARGA E DESCARGA	419,48	m <sup>3</sup>
TRANSPORTE ENTRE 5 E 10 KM	419,48	m <sup>3</sup>

#### 4.4. Administração de Obra

Para a Administração de Obra, consideramos os seguintes turnos de trabalho:

- Mestre de Obras: foi considerado um turno de 8 Horas diárias de trabalho;
- Engenheiro civil: foi considerado uma carga de trabalho de 3 horas por dia;
- Vigia noturno: foi considerada a carga de trabalho das 22h da noite, até as 5h do dia seguinte, totalizando 7 horas diárias de trabalho;
- Vigia diurno: foi considerada a carga de trabalho das 5h até as 7:30, e das 18:00 até as 22h, totalizando 6,5 horas diárias de trabalho. Essas horas correspondem entre o momento que o vigia noturno termina seu turno e o início da obra, e após o final do expediente da obra, até o início do turno do vigia noturno;
- A unidade da composição de administração de obra foi mês. Nesse caso, serão 12 meses de execução.

Na tabela seguir podemos ver os serviços da composição de administração de obra:

SERVIÇOS DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA PELO TEMPO DE EXECUÇÃO DA OBRA				
PROFISSIONAL	HORAS/DIA	DIAS/MÊS	HORAS/MÊS	TOTAL
MESTRE DE OBRAS	8	20	160	1920
ENGENHEIRO CIVIL PLENO	3	20	60	720
VIGIA NOTURNO	7	20	140	1680
VIGIA DIURNO	6,5	20	130	1560

O cálculo do preço de referência da Administração Local foi feito limitado aos índices do acórdão TCU 2622/2013/2015: "Percentual de Administração Local inserido no Custo Direto - CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS - 3,49% (1º Quartil), 6,23% (Médio), 8,87% (3º Quartil)."

Conforme mesmo acórdão, os "pagamentos [da Administração Local devem ser] proporcionais à execução financeira da obra".

O preço de referência da Administração Local de Obra pode ser consultado na Planilha Orçamentária de Custos.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**

dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.5. Movimentação de Terra

No item de movimentação de terra, tratamos do aterro necessário para recompor a camada de 30 cm de limpeza que vai ser realizada no terreno, mais 10 cm de nivelamento do solo, totalizando um aterro com 40 cm de espessura.

O material necessário para realização do aterro será proveniente de jazida, e foi utilizado um fator de contração de 10%. Se tratando do volume para transporte, consideramos um fator de empolamento de 30% do solo. Consideramos uma DMT de 10 KM da jazida até a obra.

Nas tabelas a seguir, podemos ver os cálculos realizados:

VOLUME DE ATERRO NECESSÁRIO			
ÁREA (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA (m)	VOLUME (m <sup>3</sup> )	MATERIAL NECESSÁRIO + 10% DE CONTRAÇÃO (m <sup>3</sup> )
2629,15	0,4	1051,66	1168,51

VOLUME PARA TRANSPORTE			
EMPRESTIMO (m <sup>3</sup> )	EMPOLAMENTO (30%)	VOLUME TOTAL (m <sup>3</sup> )	TRANSPORTE COM DMT 10 KM
1168,51	30,00%	1519,06	15190,60

Assim, temos as seguintes quantidades de movimentação de solo:

ATERRO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
COMPACTAÇÃO DE ATERRO MECANIZADO	1051,66	m <sup>3</sup>
MATERIAL DE EMPRESTIMO	1168,51	m <sup>3</sup>
TRANSPORTE CONSIDERANDO DMT 10 KM	15190,60	km x m <sup>3</sup>

#### 4.6. Pórtico

Modelo de pórtico utilizado é um padrão criado pela Secretaria de Obras Públicas. O orçamento desse pórtico pode ser encontrado na Planilha Orçamentária de Custos. O modelo de pórtico para esse projeto está descrito na tabela a seguir:

PÓRTICO PRINCIPAL		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
PÓRTICO PRINCIPAL TIPO 02	1,00	UNIDADE

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.7. Cercamento

Nesse item foram abordados os cercamentos necessários no projeto, que são: alambrados para o cercamento da quadra de esportes, gradil de concreto, muro de alvenaria e tela otis para fechamento do terreno, além de suas respectivas fundações.

##### 4.7.1. Alambrado

Nesse item, está abordado o cercamento da quadra de esportes aberta que será executada no terreno. Foi utilizada a área de cercamento, que foi disponibilizada pelo projetista, e está disponível na tabela a seguir:

ALAMBRADO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
ALAMBRADO AÇO GALVANIZADO	275,00	m <sup>2</sup>

##### 4.7.2. Gradil de Concreto

Nesse item, tratamos do muro de concreto em estilo “palito”, que será utilizado para o cercamento dos fundos do terreno, além de suas fundações.

###### 4.7.2.1. Muro

Nesse item, trata-se dos módulos de concreto do muro. Na tabela a seguir, estão as dimensões do muro:

DIMENSÕES		
EXTENSÃO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
26,4	2,5	66,00

Assim, temos as seguintes quantidades para o muro:

MURO GRADIL DE CONCRETO PALITO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
MURO GRADIL DE CONCRETO PALITO	26,40	m

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.7.2.2. Fundação

Na fundação do muro, foi previsto 1 bloco de concreto armado de 60x60x60 cm, nas junções dos módulos do muro. No cálculo das ferragens, foi utilizado um fator de 65 kg de aço para cada 1 m<sup>3</sup> de concreto. Foi adotado um percentual de 70% de ferro de 10 mm e 30% de ferro de 5mm. Foi previsto um lastro de brita de 5 cm entre o solo e o bloco. Para escavação, foi utilizado o volume dos blocos, o volume do lastro e o volume das formas. Foram previstas microestacas injetadas em cada um desses blocos. Foi prevista uma profundidade média de 4 m por microestaca.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução dessas fundações:

QUANTIDADES POR BLOCO				
ÁREA	ALTURA	VOLUME DE CONCRETO	AÇO 10 MM (KG)	AÇO 5 MM (KG)
0,36	0,6	0,216	9,828	4,212

QUANTIDADE TOTAL DE CONCRETO E AÇO			
Nº DE BLOCOS	VOLUME TOTAL CONCRETO	AÇO 10 MM TOTAL (KG)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
11	2,37	108,108	46,33

QUANTIDADE DE FORMA PARA BLOCO				
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	ÁREA DE FORMA POR BLOCO	TOTAL (M <sup>2</sup> )
0,6	0,6	4	1,44	15,84

LASTRO DE BRITA				
ÁREA (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (M <sup>2</sup> )	ESPESSURA	VOLUME LASTRO P/ BLOCO	TOTAL (M <sup>3</sup> )
0,36	3,96	0,05	0,018	0,19

MICROESTACA INJETADA				
Nº DE BLOCOS	ESTACA POR BLOCO	TOTAL	PROFUNDIDADE	TOTAL DE MICROESTACA (M)
11	1	11	4	44

VOLUME DE ESCAVAÇÃO				
POR BLOCO	TOTAL BLOCOS	TOTAL FORMA	TOTAL LASTRO	VOLUME DE ESCAVAÇÃO TOTAL
0,216	2,376	0,792	0,19	3,35

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





Assim, temos as seguintes quantidades para a fundação do muro de gradil de concreto:

FUNDAÇÃO PARA MURO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
MICROESTACA INJETADA	44,00	m
LASTRO DE BRITA	0,19	m <sup>3</sup>
FORMA PARA BLOCO	15,84	m <sup>2</sup>
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	108,1	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	46,33	KG
CONCRETO FCK 25	2,37	m <sup>3</sup>
ESCAVAÇÃO	3,35	m <sup>3</sup>

### 4.7.3. Tela Otis

Nesse item, tratamos da tela otis, que será utilizada para o cercamento da parte frontal da escola, além de suas fundações.

#### 4.7.3.1. Tela

Nesse item, trata-se da tela, que será colocada na divisa com a Avenida Edgar Pires de Castro. Na tabela a seguir, estão as dimensões da tela:

DIMENSÕES		
COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
40,5	1,7	68,85

Assim, temos as seguintes quantidades para a tela:

TELA OTIS		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
TELA OTIS	68,85	m <sup>2</sup>

#### 4.7.3.2. Fundação

Na fundação da tela, foi previsto 1 bloco de concreto armado de 60x60x60 cm, nas junções dos módulos da tela. No cálculo das ferragens, foi utilizado um fator de 65 kg de aço para cada 1 m<sup>3</sup> de concreto. Foi adotado um percentual de 70% de ferro de 10 mm e 30% de ferro de 5mm. Foi previsto um lastro de brita de 5 cm entre o solo e o bloco. Para escavação, foi utilizado o volume dos blocos, o volume do lastro e o volume das formas.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução dessas fundações:

QUANTIDADES POR BLOCO				
ÁREA	ALTURA	VOLUME DE CONCRETO	AÇO 10 MM (KG)	AÇO 5 MM (KG)
0,36	0,6	0,216	9,828	4,212

QUANTIDADE TOTAL DE CONCRETO E AÇO			
Nº DE BLOCOS	VOLUME TOTAL CONCRETO	AÇO 10 MM TOTAL (KG)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
17	3,67	167,076	71,604

QUANTIDADE DE FORMA PARA BLOCO				
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	ÁREA DE FORMA POR BLOCO	TOTAL (M <sup>2</sup> )
0,6	0,6	4	1,44	24,48

LASTRO DE BRITA				
ÁREA (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (M <sup>2</sup> )	ESPESSURA	VOLUME LASTRO P/ BLOCO	TOTAL (M <sup>3</sup> )
0,36	6,12	0,05	0,018	0,31

VOLUME DE ESCAVAÇÃO				
POR BLOCO	TOTAL BLOCOS	TOTAL FORMA	TOTAL LASTRO	VOLUME DE ESCAVAÇÃO TOTAL
0,216	3,672	1,224	0,31	5,2

Assim, temos as seguintes quantidades para fundação da tela otis:

FUNDAÇÃO PARA MURO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LASTRO DE BRITA	0,31	m <sup>3</sup>
FORMA PARA BLOCO	24,48	m <sup>2</sup>
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	167,07	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	71,60	KG
CONCRETO FCK 25	3,67	m <sup>3</sup>
ESCAVAÇÃO	5,2	m <sup>3</sup>

#### 4.7.4. Muro de Alvenaria

Nesse item, tratamos do muro de alvenaria, que será utilizado para o cercamento lateral do terreno, além da estrutura e de suas fundações, que serão em blocos e viga baldrame.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.7.4.1. Muro

Nesse item, trata-se dos módulos de alvenaria. O muro terá 20 cm de espessura. Os serviços de chapisco, massa única e pintura serão feitos em muro que será executado e também em muro existente no local. Alguns pontos os serviços deverão ser feitos em ambos os lados do muro. Na tabela a seguir, estão as dimensões do muro:

DIMENSÕES		
COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
126,95	2	253,90

CHAPISCO, MASSA ÚNICA E PINTURA		
ÁREA DE UM DOS LADOS	LADOS DO MURO	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
33,58	2	67,15
317,01	1	317,01
TOTAL		384,16

Assim, temos as seguintes quantidades para o muro:

MURO DE ALVENARIA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
MURO DE ALVERNARIA	253,90	m <sup>2</sup>
CHAPISCO	384,16	m <sup>2</sup>
MASSA ÚNICA	384,16	m <sup>2</sup>
PINTURA ACRÍLICA	384,16	m <sup>2</sup>

#### 4.7.4.2. Pilares de Sustentação

Foi considerado 1 pilar em concreto armado, com dimensões de 20x20 cm a cada 2,8m, para a sustentação do muro.

Na tabela a seguir, são apresentados os cálculos desses pilares:

QUANTIDADES POR PILAR				
ÁREA	ALTURA	VOLUME DE CONCRETO	AÇO 10 MM (KG)	AÇO 5 MM (KG)
0,04	2	0,08	4,94	1,23

QUANTIDADE TOTAL DE CONCRETO E AÇO			
Nº DE BLOCOS	VOLUME TOTAL CONCRETO	AÇO 10 MM TOTAL (KG)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
46	3,68	227,24	56,58

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





QUANTIDADE DE FORMA PARA PILAR				
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	VOLUME DE CONCRETO	TOTAL (M <sup>2</sup> )
0,2	2	4	1,6	73,60

Assim, temos as seguintes quantidades para os pilares:

PILARETE PARA MURO DE ALVENARIA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
FORMA PARA OS PILARETES	73,6	m <sup>2</sup>
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	227,24	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	56,58	KG
CONCRETO FCK 25	3,68	m <sup>3</sup>

#### 4.7.4.3. Blocos para fundação

Na fundação da tela, foi previsto 1 bloco de concreto armado de 60x60x60 cm, em cada um dos pilares. No cálculo das ferragens, foi utilizado um fator de 65 kg de aço para cada 1 m<sup>3</sup> de concreto. Foi adotado um percentual de 70% de ferro de 10 mm e 30% de ferro de 5mm. Foi previsto um lastro de brita de 5 cm entre o solo e o bloco. Para escavação, foi utilizado o volume dos blocos, o volume do lastro e o volume das formas. Foram previstas microestacas injetadas em cada um desses blocos. Foi prevista uma profundidade média de 4 m por microestaca.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução dessas fundações:

QUANTIDADES POR BLOCO				
ÁREA	ALTURA	VOLUME DE CONCRETO	AÇO 10 MM (KG)	AÇO 5 MM (KG)
0,36	0,6	0,216	9,828	4,212

QUANTIDADE TOTAL DE CONCRETO E AÇO			
Nº DE BLOCOS	VOLUME TOTAL CONCRETO	AÇO 10 MM TOTAL (KG)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
46	9,93	452,088	193,752

QUANTIDADE DE FORMA PARA BLOCO				
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	ÁREA DE FORMA POR BLOCO	TOTAL (M <sup>2</sup> )
0,6	0,6	4	1,44	66,24

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





LASTRO DE BRITA				
ÁREA (M <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (M <sup>2</sup> )	ESPESSURA	VOLUME LASTRO P/ BLOCO	TOTAL (M <sup>3</sup> )
0,36	16,56	0,05	0,018	0,828

VOLUME DE ESCAVAÇÃO				
POR BLOCO	TOTAL BLOCOS	TOTAL FORMA	TOTAL LASTRO	VOLUME DE ESCAVAÇÃO TOTAL
0,216	9,936	3,312	0,828	14,07

MICROESTACA INJETADA				
Nº DE BLOCOS	ESTACA POR BLOCO	TOTAL	PROFUNDIDADE	TOTAL DE MICROESTACA (M)
46	1	46	4	184

Assim, temos as seguintes quantidades para a os blocos da fundação do muro de alvenaria:

FUNDAÇÃO PARA MURO DE ALVENARIA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
MICROESTACA INJETADA	184,00	m
LASTRO DE BRITA	0,828	m <sup>3</sup>
FORMA PARA BLOCO	66,24	m <sup>2</sup>
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	452,08	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	193,75	KG
CONCRETO FCK 25	9,93	m <sup>3</sup>
ESCAVAÇÃO	14,07	m <sup>3</sup>

#### 4.7.4.4. Viga Baldrame entre blocos

Entre os blocos de concreto armado foi prevista uma viga baldrame de 20x20 cm, acompanhando a largura do muro. Foram utilizadas 4 barras de 10 mm para armadura longitudinal e 1 estribo de 5 mm a cada 20 cm ao longo da viga. Foi considerado um cobrimento de 2 cm em cada lado da viga para a armadura, ficando com o comprimento de 64 cm + 10 cm de sobreposição, totalizando assim 74 cm por estribo. O peso das ferragens que foram utilizados foi baseado na densidade do aço que é 7850 kg/m<sup>3</sup>. Para o cálculo das formas, foram utilizadas formas nos dois lados da viga. Foi previsto um lastro de brita de 5 cm entre o solo e a viga. Para escavação, foi utilizado o volume dos blocos, o volume do lastro e o volume das formas. As formas utilizadas possuem 5 cm de espessura.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução dessas fundações:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





VOLUME DE CONCRETO PARA VIGA BALDRAME			
EXTENSÃO	LARGURA	ALTURA	VOLUME TOTAL
99,35	0,2	0,2	3,97

FERRAGEM NECESSÁRIA				
BARRAS DE 10	AÇO 10 MM TOTAL (KG)	QUANTIDADE ESTRIBOS	COMPRIMENTO ESTRIBOS (m)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
4	245,19	497	0,74	56,63

QUANTIDADE DE FORMA PARA VIGA			
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	ÁREA DE FORMA TOTAL (m²)
99,35	0,2	2	39,74

LASTRO DE BRITA			
EXTENSÃO	LARGURA	ESPESSURA	VOLUME LASTRO TOTAL (m³)
99,35	0,2	0,05	0,99

VOLUME DE ESCAVAÇÃO			
EXTENSÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE	VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO
99,35	0,3	0,25	7,45

Assim, temos as seguintes quantidades para as vigas baldrame entre os blocos do muro de alvenaria:

VIGA BALDRAME		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LASTRO DE BRITA	0,99	m³
FORMA VIGA	39,74	m²
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	245,19	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	56,63	KG
CONCRETO FCK 30	3,97	m³
ESCAVAÇÃO	7,45	m³

#### 4.8. Construção em Concreto Armado

Nesse item tratamos dos bancos de concreto armado que serão moldados em diversos lugares no pátio da escola, alguns terão canteiros no centro, como pode ser visto em projeto. Foram calculados os volumes de concreto pela volumetria das peças de concreto extraídas no projeto em. RVT. Para os cálculos das ferragens, foi adotado o seguinte critério: 45 kg de aço

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





para cada 1 m<sup>3</sup> de concreto para as peças que ficam em contato com o solo, e 65 kg de aço para cada 1 m<sup>3</sup> de concreto para as peças que ficam em balanço. Foi adotada uma proporção de 30% de aço ca-60 de 5 mm e 70% de aço ca-50 de 10 mm. Para o cálculo das formas, foi pego as áreas das peças de concreto no projeto em .RVT

A tabela a seguir apresenta os cálculos dos quantitativos calculados pelos critérios definidos:

CONCRETO			
PEÇA	ÁREA	ESPESSURA	VOLUME DE CONCRETO (m <sup>3</sup> )
1	2,094	0,1	0,21
2	2,566	0,1	0,26
3	2,907	0,1	0,30
4	2,044	0,1	0,21
5	5,655	0,1	0,57
6	5,655	0,1	0,57
7	5,655	0,1	0,57
8	5,655	0,15	0,85
9	5,655	0,15	0,85
10	6,613	0,15	1,00
11	3,931	0,2	0,79
12	9,048	0,2	1,81
13	9,048	0,2	1,81
14	9,048	0,2	1,81
TOTAL CONCRETO (m <sup>3</sup> )			11,61

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





FERRAGEM				
PEÇA	VOLUME DE CONCRETO (m³)	AÇO POR M³ DE CONCRETO	AÇO 10 MM	AÇO 5 MM
1	0,21	65	9,56	4,10
2	0,26	65	11,83	5,07
3	0,30	65	13,65	5,85
4	0,21	65	9,56	4,10
5	0,57	65	25,94	11,12
6	0,57	65	25,94	11,12
7	0,57	65	25,94	11,12
8	0,85	45	26,78	11,48
9	0,85	45	26,78	11,48
10	1,00	45	31,50	13,50
11	0,79	45	24,89	10,67
12	1,81	45	57,02	24,44
13	1,81	45	57,02	24,44
14	1,81	45	57,02	24,44
TOTAL CONCRETO (m³)			403,38	172,88

FORMAS				
PEÇA	ÁREA A	ÁREA B	ÁREAS C e D	TOTAL
1	2,094	0,22	0,13	2,44
2	2,566	0,375	0,10	3,04
3	2,907	0,428	0,12	3,46
4	2,044	0,308	0,12	2,47
5	5,655	1,131	-	6,79
6	5,655	1,131	-	6,79
7	5,655	1,131	-	6,79
8	4,664	5,181	0,33	10,18
9	5,962	6,479	0,33	12,77
10	5,775	6,061	0,33	12,17
11	4,213	4,422	0,33	8,97
12	6,908	8,294	-	15,20
13	6,908	8,294	-	15,20
14	6,908	8,294	-	15,20
TOTAL				121,45

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





Assim, temos as seguintes quantidades para a execução dos bancos de concreto armado no pátio da escola:

BANCOS COM CANTEIROS		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
FORMA EM CURVA	121,45	m <sup>2</sup>
FERRAGEM AÇO CA-50 10 MM	403,37	KG
FERRAGEM AÇO CA-60 5 MM	172,87	KG
CONCRETO FCK 25	11,61	m <sup>3</sup>
LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	11,61	m <sup>3</sup>

#### 4.9. Obra de Construção e Reforma

Teremos duas partes de construção no projeto, onde um deles foi considerado como construção nova, que é a parte onde hoje existe toda a estrutura de concreto armado. A outra parte, foi considerada como reforma. Essa parte é onde hoje existe a escola, e passara por diversas mudanças.

##### 4.9.1. Construção Nova

Para a parte de construção nova, consideramos como valor de construção para o orçamento, o valor do CUB (CSL - 8N), com data de maio de 2025, fazendo um decréscimo de 14% referente a estrutura que existe no local e não é parte do projeto. Esse valor engloba todos os sistemas construtivos, insumos e mão de obra para a execução, com exceção da estrutura.

Nas tabelas a seguir apresentamos os cálculos dos valores pelo CUB e a metragem quadrada que foi extraída do projeto em .RTV:

VALOR DO CUB PARA CONSTRUÇÃO NOVA (COMERCIAL SALAS E LOJAS NORMAL)		
TIPOLOGIA	DATA	VALOR
CUB (CSL - 8N)	mai/25	R\$ 2.620,31

COPOSIÇÃO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA DO VALOR DO CUB		
CUB MENOS 14%	MATERIAL	MÃO DE OBRA
R\$ 2.253,47	R\$1.212,82	R\$ 1.040,65

VALORES PARA CONSTRUÇÃO NOVA			
ÁREA DE CONSTRUÇÃO NOVA (m <sup>2</sup> )	MATERIAL	MÃO DE OBRA	VALOR TOTAL NOVA
754,1	R\$ 914.585,72	R\$ 784.756,01	R\$ 1.699.341,73

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.9.2. Reforma

Para a parte de reforma, consideramos um orçamento existente de reforma, feito pela Secretaria de Obras Públicas. Pegamos o valor total de reforma, e dividimos pela metragem quadrada total relativa à reforma, obtendo assim o valor por metro quadrado de reforma. Utilizamos esse valor para a reforma nesse projeto, multiplicado pela área que será reformada. Esse valor engloba todos os sistemas construtivos, insumos e mão de obra para a execução, com exceção da estrutura.

Orçamento do custo de reforma foi baseado em um orçamento feito pela SOP, onde foram executados 1.112 m<sup>2</sup> de reforma, com um custo de R\$2.011.524,36, chegando assim ao valor de R\$1.808,92 ao m<sup>2</sup>.

Nas tabelas a seguir apresentamos os cálculos dos valores e a metragem quadrada que foi extraída do projeto em .RTV:

VALOR DO CUSTO PARA REFORMA			
ÁREA CONSTRUÇÃO NOVA	VALOR BASE DE REFORMA POR M <sup>2</sup>	MATERIAL	MÃO DE OBRA
360	R\$ 1.808,92	R\$ 1.266,24	R\$ 542,68

#### 4.10. Construção em Alvenaria

Nesse item tratamos dos serviços executados em alvenaria, como a central GLP e os meios-fios para os canteiros.

##### 4.10.1. Construção GLP

Modelo padrão de central GLP para 2 cilindros de 45kg criadas pela SOP. Composições de itens seguem o projeto dessa central, também desenvolvido pela SOP.

Na tabela a seguir estão presentes todos os quantitativos necessários para a execução da central:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





CENTRAL GLP		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
EQUIPAMENTOS DE CENTRAL DE GÁS	1,00	CJ
ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO	6,00	m <sup>2</sup>
CHAPISCO	6	m <sup>2</sup>
MASSA ÚNICA	2,3	m <sup>2</sup>
PINTURA ACRÍLICA	2,3	m <sup>2</sup>
RADIER DE CONCRETO	1,35	m <sup>2</sup>
LASTRO DE BRITA	0,01	m <sup>3</sup>
PISO DE CONCRETO	1,3	m <sup>2</sup>
LAJE DE CONCRETO	1,15	m <sup>3</sup>
CONCRETO ARMADO FEITO IN LOCO	0,11	m <sup>3</sup>
PORTA DE ALUMÍNIO	2,1	m <sup>2</sup>

#### 4.10.2. Meio-Fio para Canteiro

Meio fio para canteiro, feito em alvenaria, com 15 cm de espessura e 45 cm de altura. Foi considerado chapisco, massa única e pintura em ambos os lados do meio fio.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades a execução:

MEIO FIO DE ALVENARIA COM 15 CM DE ESPESSURA			
PEÇA	COMPRIMENTO	ALTURA	ÁREA
1	0,577	0,45	0,26
2	5,8975	0,45	2,66
3	0,577	0,45	0,26
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )			3,18

CHAPISCO, MASSA ÚNICA E PINTURA		
ÁREA	LADOS DO MEIO FIO	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
3,18	2	6,36

Assim, temos as seguintes quantidades para a os meios-fios dos canteiros:

MEIO FIO DE ALVENARIA		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
ALVENARIA DE FECHAMENTO	3,18	m <sup>2</sup>
CHAPISCO	6,36	m <sup>2</sup>
MASSA ÚNICA	6,36	m <sup>2</sup>
PINTURA ACRÍLICA	6,36	m <sup>2</sup>

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dpe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.11. Serviços Diversos

Esse item consta com itens que compõem a obra, como:

- Mastro para Bandeira: O Orçamento consta com três unidades;
- Lixeira: Seis pares de lixeiras instaladas nas dependências da escola;
- Playground Infantil: Casa suspensa, feito em eucalipto, com balaço e escadas – “Casa do Tarzan”
- Pintura de jogo amarelinha em piso de concreto liso;

Os quantitativos desses serviços estão na tabela a seguir:

Serviços Diversos		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
MASTRO PARA BANDEIRA	3,00	UNIDADE
LIXEIRA	6,00	UNIDADE
PLAYGROUND INFANTIL EM MADEIRA	1	UNIDADE
AMARELINHA	1	UNIDADE

#### 4.12. Pátio Coberto

Para o item do pátio coberto, foi utilizado um projeto padronizado pela Secretaria de Obras Públicas, o qual foi orçado em junho de 2024, e foi aplicada uma correção dos valores pelo IPCA (IBGE), para corrigir os valores para maio de 2025.

Na tabela a seguir apresentamos os valores e as correções:

DADOS BÁSICOS DA CORREÇÃO PELO IPCA (IBGE)		
VALOR JULHO DE 2024	ÍNDICE DE CORREÇÃO	VALOR EM MAIO DE 2025
R\$ 538.832,02	1,0509893	R\$ 566.306,69

DIVISÃO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA		
VALOR TOTAL	MATERIAL (70%)	MÃO DE OBRA (30%)
R\$ 566.306,69	R\$ 396.414,68	R\$ 169.892,01

Esses valores correspondem a uma unidade de pátio coberto, abrangendo todos os serviços desde o transporte até a instalação.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





### 4.13. Pisos

Item correspondente aos pisos que estão divididos em Piso Intertravado, piso em concreto liso, Piso em basalto natural, piso podotátil, além de lastro de brita para todos eles, e pintura epóxi em alguns pisos.

#### 4.13.1. Piso Intertravado

Quantidade de piso intertravado com blocos de 16 faces, de 22x11 com 6 cm de espessura, extraídos do projeto, como mostra na tabela a seguir:

PISO INTERTRAVADO		
ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA LASTRO	LASTRO (m <sup>3</sup> )
857,58	0,10	85,758

#### 4.13.2. Piso de Concreto Liso

Quantidade de piso de concreto nas dependências da escola, onde constam o piso da quadra, os pisos onde possuem os bancos e o piso da faixa de caminhada que contorna o pátio coberto e a quadra. Áreas extraídas do projeto, como mostra na tabela a seguir:

PISO DE CONCRETO		
ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA LASTRO	LASTRO (m <sup>3</sup> )
508,67	0,10	50,867

#### 4.13.3. Piso de Basalto Natural

Quantidade de piso em basalto natural existentes na circulação, nas rampas internas e na entrada da escola. Áreas extraídas do projeto, como mostra na tabela a seguir:

PISO DE BASALTO NATURAL SERRADO 45X45		
ÁREA DE PISO (m <sup>2</sup> )	ESPESSURA LASTRO	LASTRO (m <sup>3</sup> )
71,93	0,10	7,193

#### 4.13.4. Piso Podotátil de Alerta ou Direcional

Quantidade de piso podotátil, de alerta ou direcional, em todas as dependências internas da escola. Áreas extraídas do projeto, como mostra na tabela a seguir:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL	
DIREÇÕES	EXTENSÃO (m)
PRIMEIRO PAVIMENTO	160
SEGUNDO PAVIMENTO	65
TOTAL	225

#### 4.13.5. Lastro de Brita

Quantidade de lastro de brita necessária para cada um dos tipos de pisos do projeto. Medidas somam todos os latros calculados nos itens anteriores dos pisos, como mostra na tabela a seguir:

LASTRO DE BRITA SOB PISOS			
INTERTRAVADO	CONCRETO	BASALTO	LASTRO TOTAL (m³)
85,76	50,87	7,19	143,82

#### 4.13.6. Pintura Epóxi em Pisos

Total de pintura epóxi no piso de concreto liso do pátio da escola e bancos de concreto, como mostra na tabela a seguir:

PINTURA EPOXI	
CORES	ÁREA
CINZA	358,92
BRANCO	52,56
AMARELO	162,02
VERDE	2,07
VERMELHO	2,67
TOTAL	578,24

Assim, temos as seguintes quantidades total de pintura epóxi:

14.6 PINTURA EPOXI EM PISOS		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
PINTURA EPÓXI	578,24	m²

#### 4.14. Reservatório de Água

Item correspondente ao reservatório de água metálico com 35m³ de volume e sua fundação.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





#### 4.14.1. Reservatório

Foram feitas 3 cotações de mercado para obter o preço do reservatório indicado no projeto, e foi adotada a mediana das 3 cotações.

Nesse item foi utilizado um BDI diferenciado, BDI de Equipamentos, no valor de 15,21%

Os valores das cotações e o cálculo da mediana estão na tabela seguinte:

COTAÇÕES DOS RESERVATÓRIOS			
COTAÇÃO 1	COTAÇÃO 2	COTAÇÃO 3	MEDIANA
R\$ 95.000,00	R\$ 72.000,00	R\$ 40.200,00	R\$72.000,00

Fazendo a mediana das 3 cotações, adotamos para o seguinte valor: R\$ 72.000,00. As cotações dos reservatórios podem ser consultadas no anexo “Cotações de Mercado”.

#### 4.14.2. Fundação

Para a fundação do reservatório, foi utilizado dois sistemas. Uma viga circular na base do reservatório, e a fundação profunda em estaca hélice contínua.

##### 4.14.2.1. Viga Circular na Base do Reservatório

Foi prevista uma viga de concreto armado circular na base do reservatório de 30x50 cm. Foram utilizadas 6 barras de 12,5 mm par a armadura longitudinal e 1 estribo de 6,3 mm a cada 15 cm ao longo da viga. Foi considerado um cobrimento de 4 cm em cada lado da viga para a armadura, totalizando em 1,28 m por estribo. O peso das ferragens que foram utilizados foi baseado na densidade do aço que é 7850 kg/m<sup>3</sup>. Para o cálculo das formas, foram utilizadas formas nos dois lados da viga. Foi previsto um lastro de brita de 5 cm entre o solo/estacas e a viga. Para escavação, foi utilizado o volume da viga, o volume do lastro e o volume das formas. As formas utilizadas possuem com 5 cm de espessura.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução da viga circular de concreto:

VOLUME DE CONCRETO PARA VIGA BALDRAME			
EXTENSÃO	LARGURA	ALTURA	VOLUME TOTAL
6,97	0,3	0,5	1,04

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





FERRAGEM NECESSÁRIA				
BARRAS DE 12,5	AÇO 12,5 MM TOTAL (KG)	QUANTIDADE ESTRIBOS	COMPRIMENTO ESTRIBOS (m)	AÇO 5 MM TOTAL (KG)
6	40,27	47	1,28	14,73

QUANTIDADE DE FORMA PARA VIGA			
EXTENSÃO	ALTURA	LADOS	ÁREA DE FORMA TOTAL (m²)
6,97	0,5	2	6,97

LASTRO DE BRITA			
EXTENSÃO	LARGURA	ESPESSURA	VOLUME LASTRO TOTAL (m³)
6,97	0,3	0,05	0,1

VOLUME DE ESCAVAÇÃO			
EXTENSÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE	VOLUME TOTAL DE ESCAVAÇÃO
6,97	0,4	0,55	1,53

Assim, temos as seguintes quantidades para a as vigas de concreto circular:

VIGA CIRCULAR		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
LASTRO DE BRITA	0,1	m³
FORMA VIGA	6,97	m²
FERRAGEM AÇO CA-50 12,5 MM	40,27	KG
FERRAGEM AÇO CA-50 6,3 MM	14,73	KG
CONCRETO FCK 30	1,04	m³
ESCAVAÇÃO	1,53	m³

#### 4.14.2.2. Estaca Hélice Contínua

Foram adotadas 8 estacas hélice contínua para a fundação do reservatório, espaçadas entre elas para que fiquem uniformemente distribuídas sob a viga de concreto. Foi adotada uma profundidade de 8m por estaca, pois o solo onde será executada a obra não apresenta boas condições. O volume de lançamento de concreto foi calculado pelo volume de concreto necessário para a estaca, com diâmetro de 50 cm.

Nas tabelas a seguir, são apresentados os cálculos das quantidades necessárias para a execução da estaca:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





ESTACA HELICE CONTÍNUA		
ESTACAS	PROFUNDIDADE	PROFUNDIDADE TOTAL
8,00	8	64

VOLUME DE CONCRETO PRESENTE PARA LANÇAMENTO E ADENSAMENTO			
DIÂMETRO	PROFUNDIDADE	VOLUME POR ESTACA	VOLUME TOTAL (m³)
0,50	8	1,570796327	12,57

Assim, temos as seguintes quantidades para as estacas hélice contínua:

ESTACA HELICE CONTÍNUA 50 CM DE DIÂMETRO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
ESTACA HELICE CONTÍNUA	64	m
LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO	12,57	m³

#### 4.15. Plataforma Elevatória

Para o valor da plataforma elevatória, foram utilizadas algumas cotações feitas pela Secretaria de Obras Públicas em outros projetos, e aplicado o índice de correção pelo IPCA (IBGE). Posteriormente, foi feita a mediana dos valores e resultou no valor apresentado:

PLATAFORMAS ELEVATÓRIAS			
PLATAFORMAS ELEVATÓRIAS	PIQUIRI - 12/2023	CBM GUAÍBA - 10/2024	JACINTHO SILVA - 07/2023
VALOR TOTAL ORIGINAL	R\$ 74.560,00	R\$ 71.220,00	R\$ 66.000,00
CORREÇÃO IPCA (IBGE)	1,0831267	1,0426325	1,0875815
VALOR TOTAL CORRIGIDO	R\$ 80.757,93	R\$ 74.256,29	R\$ 71.780,38

Fazendo a mediana das 3 cotações, adotamos o seguinte valor: R\$ 74.256,29. Nesse item foi utilizado um BDI diferenciado, BDI de Equipamentos, no valor de 15,21%.

As cotações dos reservatórios podem ser consultadas no anexo “Cotações de Mercado”.

#### 4.16. Climatização VRV

A composição do valor de climatização foi criada pela Secretaria de Obras, e cobre todos os equipamentos e os serviços de instalação, e está disponível na planilha orçamentária.

As áreas para climatização consideradas: salas de aula, salas de direção, sala dos professores, sala maker e biblioteca, e podem ser vistas na tabela seguinte:

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





CLIMATIZAÇÃO	
SALAS	ÁREAS PARA CLIMATIZAR (m <sup>2</sup> )
1	44,47
2	46,1
3	45,76
4	45,76
5	46
6	8,08
7	10,42
8	6,92
9	7,07
10	28,79
11	56,99
12	45,76
13	46,1
14	41,11

Nesse item foi utilizado um BDI diferenciado, BDI de Equipamentos, no valor de 15,21%. A tabela com o valor total da área de climatização VRV está disponível a seguir:

CLIMATIZAÇÃO VRV		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
ÁREA DE CLIMATIZAÇÃO	479,33	m <sup>2</sup>

#### 4.17. Paisagismo

As quantidades de paisagismo consideradas no orçamento foram tiradas do projeto. Foram consideradas áreas de grama, plantação de arbustos e instalação de bancos pré-moldados, como mostra na tabela seguinte:

PAISAGISMO		
MATERIAL	QUANTIDADES	UNIDADE
GRAMA BABATAIS	199,13	m <sup>2</sup>
ARBUSTOS	66	UNIDADE
BANCOS DE CONCRETO	13	UNIDADE

#### 4.18. Serviços Finais

Nos serviços finais, consideramos a desmobilização dos equipamentos e a remoção dos tapumes instalados.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





No item de desmobilização, utilizamos a composição 012689 do SBC, onde consta a mão de obra necessária para a desmobilização do canteiro de obras. Utilizado meia unidade do item, pois a outra metade fica no item de mobilização, como podemos ver na tabela seguinte:

19.1 DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO		
ITEM	QUANT.	UNIDADE
DESMOBILIZAÇÃO DE CANTEIRO	0,50	m <sup>2</sup>

No item de remoção dos tapumes, consta a remoção dos tapumes instalados nos serviços iniciais desse orçamento, como podemos ver na tabela a seguir:

19.2 REMOÇÃO DE TAPUMES		
COMPRIMENTO (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
247	2,2	543,4

## 5. Softwares utilizados

Foram utilizados os seguintes softwares disponibilizados pela Secretaria de Obras Públicas para auxiliar na orçamentação.

- OrçaFascio - Elaboração do Orçamento - estruturação e lançamento das composições.
- Autodesk Revit e Autocad - Extração de quantitativos;
- Office Excel - Organização no modelo Licitacón e planilha de memória de cálculo;
- Office Word - Elaboração do Memorial de Orçamento.

## 6. Encargos Sociais

Como foi utilizada apenas mão de obra SINAPI na elaboração do orçamento de referência, os encargos sociais são os do “Apêndice 21 – Encargos Sociais – Rio Grande do Sul”, fornecido pela CAIXA, e estes já estão embutidos nas composições.

Os Encargos Sociais podem ser consultados no anexo “**BDI e Encargos Sociais**”

## 7. BDI

Para cálculo do BDI, foi utilizado como referência o acórdão TCU 2622/2013/2015. atualizada pela Lei 13.161/2015, posterior ao acórdão. Foi utilizada a planilha padrão disponível na SOP/DOC. Nesse orçamento, tivemos BDI de serviço e BDI de equipamento.

O memorial de cálculo do BDI pode ser consultado no anexo “**BDI e Encargos Sociais**”.

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
 dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





## 8. Planilha Orçamentária de Custos

A Planilha Orçamentária de Custos foi elaborada no software OrçaFascio e exportada para Planilha Microsoft Excel (.xlsx), sendo depois organizada utilizando como referência a planilha modelo Licitacon fornecida pelo TCE-RS (<https://tcers.tc.br/sistemas-de-controle-externo/?section=LICITACON>), adaptada às necessidades da Secretaria de Obras Públicas.

O BDI foi aplicado dentro da plataforma OrçaFascio no preço unitário das composições (método de cálculo recomendado pelo TCU), com arredondamento truncado em 2 casas decimais (Padrão TCU). Foi considerado um BDI de serviços e um BDI de equipamentos.

A Planilha Orçamentária de Custos pode ser consultada nos anexos.

## 9. Cronograma Físico-Financeiro

A previsão de execução da obra foi dividida em etapas prevendo-se que fossem executados serviços de maneira simultânea, de modo a garantir a celeridade e eficiência da obra e ao mesmo tempo não onerar demasiadamente a mão de obra.

A divisão também levou em consideração a ordem de execução de serviços em obra de construção civil e o preço de cada etapa, de modo a dividir a previsão de desembolsos de maneira mais equilibrada.

O Cronograma Físico-Financeiro pode ser consultado nos anexos.

Porto Alegre, 14 de julho de 2025.

---

Danrlei Francescon – Engenheiro Civil – CREA RS230566

Subsecretaria de Obras da Educação  
**DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO**  
dppe@sop.rs.gov.br | (51) 3288-5739





25220000020439

**Nome do documento:** Anexo XXII- TR - Memorial Descritivo do .pdf

**Documento assinado por**

**Órgão/Grupo/Matrícula**

**Data**

Danlei Francescon

SOP / DOC / 504603301

15/08/2025 09:48:48

