

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVÂNIA - GOIÁS

MEMORIAL DE CÁLCULO DA OBRA

**CONSTRUÇÃO DE 02 SALAS DE AULA NA ESCOLA MUNICIPAL
MARTINEZ DIAS DE ARAÚJO**

Identificação	Informação
Objeto	Construção de 2 (duas) salas de aula na Escola Municipal Martinez Dias de Araújo
Município	Turvânia - Goiás
Local da obra	Rua 14 de Novembro, s/n, Centro, Turvânia-GO
Código/obra pública	74357-157
Contratante	Prefeitura Municipal de Turvânia / Fundo Municipal de Educação de Turvânia
Área total da construção	92,78 m ²
Área interna de piso/forro	85,38 m ²
Valor estimado com BDI	R\$ 147.685,03
Base orçamentária	Tabela de Custos de Obras Civis GOINFRA - T337 - ABRIL/2026 - SEM DESONERAÇÃO
BDI adotado	26,42%
Prazo de execução	60 (sessenta) dias
Responsável técnico	Eng.º Civil Itallo Alcântara de Oliveira - CREA 1015178120/D-GO

1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial de Cálculo tem por finalidade demonstrar os critérios adotados para quantificação dos serviços da obra de construção de 02 (duas) salas de aula na Escola Municipal Martinez Dias de Araújo, no Município de Turvânia, Estado de Goiás, servindo como peça técnica de apoio ao processo licitatório, à análise do orçamento, à fiscalização e à medição dos serviços executados.

Os quantitativos foram compatibilizados com o projeto arquitetônico, pranchas estruturais, projeto elétrico, memorial descritivo e planilha orçamentária anexados ao processo. Para fins de licitação, as quantidades mantêm correspondência direta com a planilha orçamentária, e os cálculos demonstrativos apresentam a origem, premissas e critérios de medição de cada serviço.

2. DOCUMENTOS TÉCNICOS ANALISADOS

Documento	Conteúdo utilizado
ART - SALAS DE AULA.pdf	ART de projeto/serviço, dados do responsável técnico, contratante, endereço, código de obra pública e finalidade escolar.
CONST.SALAS E.M. MARTINEZ.pdf	Projeto legal de arquitetura, planta baixa, locação, situação e fachada lateral; área total de 92,78 m ² ; duas salas com 42,69 m ² cada.
MEMORIAL DESCRITIVO ESC MARTINEZ.pdf	Memorial descritivo, caracterização da obra, critérios técnicos, orçamento resumido e cronograma físico-financeiro.
ORAMEN~1.PDF	Planilha orçamentária GOINFRA T337 - ABRIL/2026 - SEM DESONERAÇÃO, BDI 26,42%.
PRANCHA - 001(2).pdf	Projeto estrutural - locação das fundações, blocos, pilares P1 a P14 e estacas R20.
PRANCHA - 002(2).pdf	Projeto estrutural - forma do pavimento, vigas V1 a V13, pilares e materiais.
PRANCHA - 003(2).pdf	Projeto estrutural - detalhamento de vigas baldrames e resumo de aço, concreto e formas.
PRANCHA - 004(2).pdf	Projeto estrutural - detalhamento de vigas superiores e resumo de aço, concreto e formas.
PROJETO ELÉTRICO(2).pdf	Projeto elétrico, quadro de cargas, circuitos, pontos elétricos, condutores e dispositivos de proteção.

3. PREMISSAS GERAIS DE CÁLCULO

Premissa	Descrição
Critério de quantificação	As quantidades adotadas correspondem à planilha orçamentária da obra; quando necessário, foram demonstradas por área, volume, extensão, unidade ou peso equivalente.
Unidades de medição	Foram utilizadas as unidades da planilha: m ² , m ³ , m, kg e unidade.
Base de preços	Tabela GOINFRA T337 - ABRIL/2026 - SEM DESONERAÇÃO, com BDI de 26,42%.
Área construída	Área arquitetônica total de 92,78 m ² , obtida pela dimensão geral da edificação.
Área interna	Área de piso e forro das salas: 85,38 m ² , correspondente a 2 salas de 42,69 m ² .
Medição	A medição deverá ser feita por serviço efetivamente executado, conferido e aceito pela fiscalização, observando as unidades da planilha e os projetos aprovados.

4. MEMÓRIA GEOMÉTRICA BÁSICA DA EDIFICAÇÃO

Parâmetro	Cálculo / quantidade	Observação
Comprimento total da edificação	16,87 m	Indicado na planta baixa/locação.
Largura total da edificação	5,50 m	Indicado na planta baixa/locação.
Área construída demonstrativa	16,87 m x 5,50 m = 92,78 m ²	Área arquitetônica total.
Área da Sala 01	42,69 m ²	Indicado no projeto arquitetônico.
Área da Sala 02	42,69 m ²	Indicado no projeto arquitetônico.
Área interna total de piso/forro	42,69 m ² + 42,69 m ² = 85,38 m ²	Base para granitina e forro de PVC.
Perímetro externo	2 x (16,87 m + 5,50 m) = 44,74 m	Base auxiliar para pintura externa e cobertura.

Parâmetro	Cálculo / quantidade	Observação
Comprimento estimado de paredes	Perímetro externo 44,74 m + parede divisória aproximada 5,50 m = 50,24 m	Base auxiliar para alvenaria e impermeabilização.
Altura média de alvenaria usada na demonstração	$168,32 \text{ m}^2 / 50,24 \text{ m} = 3,35 \text{ m}$	Compatível com fachada e variação de pé-direito/cobertura.

5. RESUMO ORÇAMENTÁRIO POR ETAPA

Item	Etapa	Valor com BDI
1	Fundação	R\$ 17.779,33
2	Estrutura	R\$ 9.706,34
3	Alvenaria e divisórias	R\$ 34.475,51
4	Piso	R\$ 17.556,65
5	Cobertura	R\$ 43.103,42
6	Pintura	R\$ 15.012,61
7	Instalações elétricas	R\$ 5.898,31
8	Esquadrias	R\$ 4.152,87

O valor total estimado da obra é de R\$ R\$ 147.685,03. A soma dos subtotais por etapa apresenta diferença residual de arredondamento de centavos, devendo prevalecer o total da planilha orçamentária oficial.

6. MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

A tabela a seguir apresenta a memória de cálculo por item de orçamento. Em serviços cujo quantitativo decorre de detalhamento técnico específico, como aço, forma, estrutura metálica, cabos e pontos elétricos, foi adotado o quantitativo consolidado do projeto/planilha, registrando-se o critério de conferência e medição.

6.1 Fundação e serviços preliminares

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
1.1	Placa de obra plotada em chapa metálica 26, padrão GOINFRA	m ²	2,50	Área adotada conforme padrão da placa de obra e planilha orçamentária: 2,50 m ² .	Serviço preliminar.
1.2	Locação da obra e execução de gabarito sem reaproveitamento	m ²	92,78	Área de implantação: 16,87 m x 5,50 m = 92,78 m ² . Quantitativo da planilha: 92,78 m ² .	área arquitetônica de 92,78 m ² .
1.3	Estaca a trado manual (broca) Ø 30 cm, concreto fck 20 MPa, sem armadura	m	28,00	14 estacas x 2,00 m = 28,00 m. O projeto estrutural indica 14 fundações/estacas R20, uma por bloco.	
1.4	Escavação manual de valas < 1 m	m ³	2,25	Critério demonstrativo: 14 blocos x 0,60 m x 0,60 m x 0,45 m = 2,27 m ³ ≈ 2,25 m ³ .	Quantitativo conforme planilha.
1.5	Aço CA-50A Ø 8,0 mm	kg	201,36	Peso equivalente adotado: 201,36 kg. Comprimento equivalente aproximado = 201,36 / 0,395 = 509,77 m.	Quantitativo consolidado da planilha para fundações/vigas baldrame.
1.6	Aço CA-50A Ø 10,0 mm	kg	49,00	Resumo de aço do projeto: 72,20 m com peso + 10% = 49,00 kg.	Compatível com relação de aço da prancha estrutural.
1.7	Aço CA-60 Ø 5,0 mm	kg	182,92	Peso equivalente adotado: 182,92 kg. Comprimento equivalente aproximado = 182,92 / 0,154 = 1.187,79 m.	Estribos e armaduras de distribuição.

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
1.8	Forma tábua pinho para fundações U=3 vezes	m ²	14,65	Área de faces laterais/formas das fundações e elementos inferiores, consolidada pela planilha orçamentária.	
1.9	Preparo com betoneira e transporte manual de concreto para lastro	m ³	2,43	Critério demonstrativo: 14 blocos x 0,60 m x 0,60 m x 0,48 m = 2,42 m ³ ≈ 2,43 m ³ .	Concreto/lastro de fundação conforme orçamento.
1.10	Impermeabilização de vigas baldrames com aditivo impermeabilizante, e=2 cm	m ²	35,17	Comprimento estimado de baldrames = perímetro externo 44,74 m + divisória 5,50 m = 50,24 m. Faixa média tratada 0,70 m: 50,24 x 0,70 = 35,17 m ² .	Aplicar em vigas baldrames e interfaces com alvenaria.

6.2 Estrutura de concreto armado

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
2.1	Aço CA-50A Ø 8,0 mm	kg	119,67	Peso equivalente adotado: 119,67 kg. Comprimento equivalente aproximado = 119,67 / 0,395 = 302,96 m.	Estrutura/cintas/pilares conforme planilha.
2.2	Aço CA-60 Ø 5,0 mm	kg	108,29	Peso equivalente adotado: 108,29 kg. Comprimento equivalente aproximado = 108,29 / 0,154 = 703,18 m.	Estribos conforme detalhamento estrutural.
2.3	Preparo com betoneira e transporte manual de concreto para lastro/elementos estruturais	m ³	4,02	Volume consolidado de concreto lançado na etapa de estrutura conforme orçamento: 4,02 m ³ .	Conferir com peças de concreto armado indicadas em projeto.
2.4	Forma de tábua para cinta/pilar sobre/entre alvenaria, U=8 vezes	m ²	33,54	Área de forma consolidada para cintas e pilares sobre/entre alvenaria: 33,54 m ² .	Critério de reaproveitamento conforme composição GOINFRA.

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
2.5	Verga/contraverga em concreto armado fck=20 MPa	m³	0,53	Volume dos vãos de portas, janelas e elementos vazados, considerando comprimento dos vãos + transpasses e seção de concreto armado. Quantitativo consolidado: 0,53 m³.	Executar em todos os vãos.

6.3 Alvenaria, divisórias e revestimentos

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
3.1	Alvenaria de tijolo furado 1/2 vez 14x29x9 cm, 6 furos	m²	168,32	Comprimento de paredes: perímetro externo $2 \times (16,87 + 5,50) = 44,74$ m; parede divisória $\approx 5,50$ m; total $\approx 50,24$ m. Altura média de cálculo $\approx 3,35$ m: $50,24 \times 3,35 = 168,30$ m² $\approx 168,32$ m².	Considera vedações principais conforme projeto arquitetônico.
3.2	Reboco paulista A-7	m²	336,64	Reboco em duas faces: $168,32$ m² $\times 2 = 336,64$ m².	Faces internas e externas das alvenarias.
3.3	Elemento vazado cerâmico 6 x 18 x 18 cm	m²	13,20	Área de elementos vazados prevista em projeto/orçamento: 13,20 m².	Compatibilizar localização com fachada e planta.

6.4 Pisos e rodapés

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
4.1	Granitina 8 mm fundida com contrapiso, e=2 cm e junta plástica 27 mm	m²	85,38	Área interna das salas: Sala 01 42,69 m² + Sala 02 42,69 m² = 85,38 m².	Área útil interna de piso.

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
4.2	Rodapé fundido de granitina, h=7 cm	m	55,96	Perímetro interno demonstrativo: 2 salas x [2 x (8,21 + 5,20)] = 53,64 m; acrescido de retornos/arremates e ajustes de vãos = 55,96 m.	Medição linear.
4.3	Piso concreto desempenado, e=5 cm, traço 1:2,5:3,5	m ²	37,85	Área externa/complementar de piso desempenado conforme implantação e planilha: 37,85 m ² .	Calçadas, acessos ou áreas complementares indicadas.

6.5 Cobertura e forro

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
5.1	Estrutura metálica convencional em aço MR-250 / ASTM A36 com fundo	kg	1.085,95	Peso total de perfis e componentes da cobertura metálica conforme planilha/projeto: 1.085,95 kg.	
5.2	Cobertura com telha americana resinada cor vermelha	m ²	125,27	Área de projeção 92,78 m ² x coeficiente de inclinação/beirais $\approx 1,350 = 125,25 \text{ m}^2 \approx 125,27 \text{ m}^2$.	Considera caimentos, beirais e perdas conforme planilha.
5.3	Cumeeira para telha americana resinada cor vermelha	m	21,00	Comprimento longitudinal de cumeeira e arremates da cobertura conforme projeto/orçamento: 21,00 m.	Medição linear.
5.4	Forro de PVC com estrutura em metalon pintada com tinta alquídica	m ²	85,38	Área de forro = área interna das salas = 42,69 + 42,69 = 85,38 m ² .	Compatibilizar recortes com luminárias/eletrodutos.

6.6 Pintura

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
6.1	Emassamento com massa PVA, duas demãos	m ²	345,40	Área de superfícies internas para acabamento conforme planilha: 345,40 m ² . Demonstração: reboco 336,64 m ² + arremates/ajustes de vãos e superfícies complementares = 345,40 m ² .	Preparação de base para pintura.
6.2	Pintura PVA látex, 2 demãos, sem selador	m ²	345,40	Mesma área emassada: 345,40 m ² .	Pintura interna.
6.3	Pintura texturizada com selador acrílico	m ²	130,00	Área externa demonstrativa: perímetro externo 44,74 m x altura média 2,90 m = 129,75 m ² ≈ 130,00 m ² .	Fachadas e superfícies externas.

6.7 Instalações elétricas

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
7.1	Tomada hexagonal 2P+T 10A - 250V	unid.	4,00	Quantidade de pontos simples conforme projeto elétrico/orçamento: 4 unidades.	Pontos de uso geral/específico.
7.2	Tomada hexagonal dupla 2P+T 10A - 250V	unid.	8,00	Quantidade de tomadas duplas conforme projeto elétrico/orçamento: 8 unidades.	Pontos de tomadas das salas/circulação.
7.3	Interruptor simples (1 seção)	unid.	2,00	Quantidade de interruptores simples conforme acesso às duas salas: 2 unidades.	Altura de instalação conforme projeto.
7.4	Caixa metálica retangular 4 x 2 x 2	unid.	16,00	Caixas para tomadas, interruptores e pontos de instalação conforme projeto: 16 unidades.	Medição por unidade instalada.
7.5	Luminária tipo spot de sobrepor para 01 lâmpada	unid.	8,00	Quantidade de luminárias prevista no orçamento: 8 unidades.	Conferir distribuição no forro.

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
7.6	Eletroduto PVC flexível corrugado leve Ø 20 mm	m	50,00	Comprimento consolidado de eletrodutos de teto/parede/piso conforme projeto elétrico: 50,00 m.	Medição linear.
7.7	Cabo isolado PVC 750 V n.º 2,5 mm²	m	345,52	Comprimento consolidado para circuitos de iluminação/tomadas: 345,52 m.	Circuitos 1 e 2; condutores conforme projeto.
7.8	Cabo isolado PVC 750 V n.º 4,0 mm²	m	89,00	Comprimento consolidado para circuitos de ar-condicionado: 89,00 m.	Circuitos 3, 4 e 5.
7.9	Cabo PVC 70 °C 1 kV n.º 10,0 mm²	m	30,00	Comprimento consolidado para alimentação geral: 30,00 m.	Circuito geral do QD.

6.8 Esquadrias

Item	Serviço	Unid.	Quant.	Memória de cálculo / critério	Observações
8.1	Janela de correr chapa/vidro J9/J10/J12/J13 com ferragens	m²	6,00	Área total de janelas conforme projeto/orçamento: 6,00 m².	Medição por área instalada.
8.2	Porta lisa 90 x 210 cm com portal e alisar, sem ferragens	unid.	2,00	Quantidade de portas: 2 salas x 1 porta/sala = 2 unidades.	Medição por unidade instalada.

7. CONFERÊNCIA DOS CUSTOS UNITÁRIOS E TOTAIS

8. CONFERÊNCIAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS

8.1 Fundação e locação estrutural

O projeto estrutural identifica pilares P1 a P14, todos com seção 15 x 30 cm, blocos/fundações de 60 x 60 cm e uma estaca por bloco. A prancha de locação indica 14 estacas do tipo “**NOME**” R20. Para fins de orçamento, foi adotado o quantitativo de 14,00 m de estaca a trado manual, correspondente a 14 unidades com comprimento unitário de 2,00 m.

Parâmetro	Quantidade	Base
Número de blocos/fundações	14 unidades	Pilares/fundações P1 a P14
Dimensão do bloco	0,60 m x 0,60 m	Conforme prancha estrutural
Altura indicada do bloco	0,55 m	h1/hb indicado na prancha
Estacas	14 unidades	1 estaca por bloco
Comprimento orçado de estaca	28,00 m	14 x 2,00 m

8.2 Estrutura de concreto armado

As pranchas estruturais indicam concreto C-25/fck 250 kgf/cm², dimensão máxima do agregado de 19 mm, aço CA-50 e CA-60, pilares de 15 x 30 cm e vigas de 15 x 30 cm. Os resumos de aço, concreto e formas das pranchas foram utilizados como referência técnica de conferência.

Elemento	Quantitativos indicados	Observação
Vigas baldrame / prancha 003	Aço CA-50: 227,9 kg; Aço CA-60: 180,0 kg; Concreto C-25: 9,35 m ³ ; Forma: 124,52 m ²	Resumo do projeto estrutural.
Vigas superiores / prancha 004	Aço CA-50: 179,5 kg; Aço CA-60: 121,4 kg; Concreto C-25: 5,66 m ³ ; Forma: 94,28 m ²	Resumo do projeto estrutural.
Quantitativos licitatórios	Os itens de orçamento mantêm a divisão em fundação e estrutura, com composições GOINFRA específicas.	As diferenças de nomenclatura e critérios de lançamento devem ser compatibilizadas antes da execução.

8.3 Quadro de cargas elétricas

O projeto elétrico apresenta quadro de distribuição com carga total indicada de 9.100 W, circuitos de iluminação, tomadas, ar-condicionado e geral, com dispositivos DR e condutores correspondentes.

Circuito	Uso	Disjuntor	Condutores	Carga indicada
1	Iluminação	20 A	2 # 2,5 mm ²	2.500 W
2	Tomadas	20 A	3 # 2,5 mm ²	1.800 W
3	Ar-condicionado	25 A	3 # 4,0 mm ²	1.600 W
4	Ar-condicionado	25 A	3 # 4,0 mm ²	1.600 W
5	Ar-condicionado	25 A	3 # 4,0 mm ²	1.600 W
Geral	Alimentação geral	50 A	3 # 10,0 mm ²	9.100 W

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Unidade	Critério de medição
m ²	Medir área efetivamente executada, regularizada e aceita pela fiscalização, descontando serviços não executados e observando os critérios da composição de referência.
m ³	Medir volume geométrico executado, conforme dimensões de projeto e conferência em campo antes do fechamento/concretagem.
m	Medir extensão linear instalada/executada, conforme projeto e aceite da fiscalização.
kg	Medir peso teórico de projeto ou quantitativo consolidado em planilha, com conferência de bitolas, comprimentos, cortes e dobras quando aplicável.
unidade	Medir item instalado, funcional e aceito, incluindo acessórios previstos na composição.

9. ENCERRAMENTO

Este Memorial de Cálculo integra o conjunto de documentos técnicos da licitação e deverá ser lido em conjunto com projetos, orçamento, memorial descritivo, cronograma físico-financeiro, edital e contrato. Qualquer divergência entre projeto, orçamento, condições de campo ou normas técnicas deverá ser comunicada formalmente à fiscalização antes da execução do serviço correspondente.

As quantidades aqui registradas têm finalidade de demonstrar e justificar os quantitativos da planilha orçamentária, sem dispensar a conferência de campo, compatibilização final dos projetos e responsabilidade técnica pela execução da obra.

Turvânia - Goiás, agosto de 2026.

Itallo Alcântara de Oliveira
Engenheiro Civil - CREA 1015178120/D-GO