CONSMARA
ENGENHARIA LTDA

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL

ESTRUTURAL

IGREJA DE SANTA RITA
SERRO/MG

Junho de 2016

PAC2
CIDADE MELHOR

IPHAN
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Ministério da Cultura

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

REVISÕES

TE: TIPO EMISSÃO — A - EMISSÃO INICIAL; B - PARA APROVAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CANCELADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.	Data
A	B	EMISSÃO INICIAL	ELD	LEMF	LEMF	TBP	09/06/16

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 4

2. IDENTIFICAÇÃO DO BEM 4

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES 4

3.1 RECOMPOSIÇÃO DE ESTEIOS DETERIORADOS 4

3.2 EXECUÇÃO DE BERÇOS DE CONCRETO PARA APOIO DOS BALDRAMES (BURROS) 8

3.3 REFORÇO DE ESTRUTURA DA COBERTURA 9

3.4 REFORÇO DE LIGAÇÕES 12

3.5 ESTRUTURA METÁLICA - RAMPA 12

4. EQUIPE TÉCNICA 15

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

1. INTRODUÇÃO

Essa Memória de Cálculo de Quantidades é parte integrante do Projeto de Restauro da Igreja de Santa Rita, localizada na cidade de Serro, Minas Gerais, Brasil; realizado através do Programa de Aceleração do Crescimento, PAC-Cidades Históricas, com apoio do IPHAN/MG. Neste Volume são apresentadas as premissas e levantamentos de quantidades de materiais e serviços de modo a subsidiar a elaboração do Orçamento Executivo da Obra.

O trabalho foi elaborado pela Consmara Engenharia de Projetos Eirele, sob responsabilidade técnica do Engenheiro Thiago Bomjardim Porto.

2. IDENTIFICAÇÃO DO BEM

NOME	Igreja de Santa Rita
ENDEREÇO	Alameda Professor Tuquito, S/N, Centro, Serro – MG
PROPRIETÁRIO	Mitra Arquidiocesana de Diamantina
AREA DO TERRENO	6.344,89 m²
AREA CONSTRUIDA	336,30 m²
USO	Templo Religioso

3. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

3.1 RECOMPOSIÇÃO DE ESTEIOS DETERIORADOS

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

- Identificação de alvenaria a ser demolida:

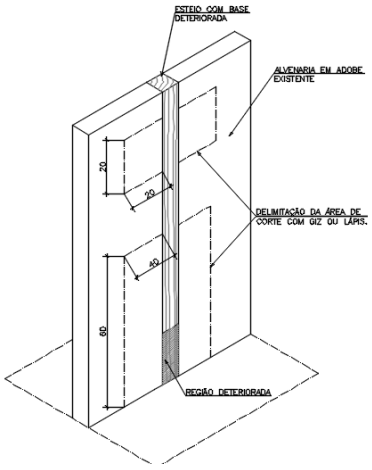

Figura 1 - Área de intervenção na alvenaria.

Área a ser identificada: (0,20 x 0,20 + 0,60 x 0,40) x 2,00 = 0,56 m².

Esteios que possuem interferência com alvenaria: 12 unidades.

Total: 0,56 x 12,00 = 6,72 m².

- Corte na alvenaria de adobe:

Área identificada: 8,96 m².

Espessura média da alvenaria: 0,30 cm.

Volume de alvenaria demolida: 8,96 x 0,30 = 8,96 x 0,30 = 2,69 m³.

- Sistema de Escoramento em Madeira Paraju - Detalhe 2A:

Número de esteios que necessitarão deste escoramento: 12 unidades.

- Prancha (5x15): 2 x 1,0 x 12 = 24,0 m.
- Pontalete (30x15): 2 x 1,50 x 12 = 36,0 m.
- Furo com broca de 5/8”: 8 x 12 = 96 unid.
- Parafuso passante cabeça sextavado com arruela (1/2”): 8 x 12 = 96 unid.

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

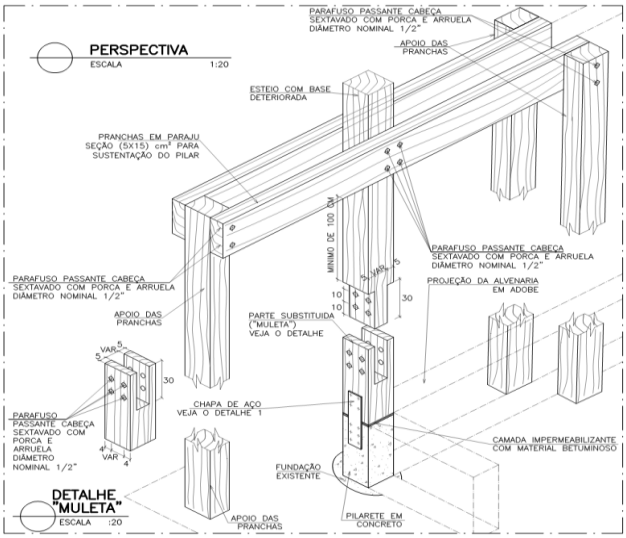

Figura 2 - Escoramento Tipo 2A

- Sistema de Escoramento em Madeira Paraju - Detalhe 2B:

Número de esteios que necessitarão deste escoramento: 12 unidades.

- Prancha (5x15): 2 x 1,0 x 12 = 24,0 m.
- Pontalete (30x15): 3 x 1,50 x 12 = 54,0 m.
- Furo com broca de 5/8”: 8 x 12 = 96 unid.
- Parafuso passante cabeça sextavado com arruela (1/2”): 6 x 12 = 72 unid.
- Parafuso passante cabeça sextavado (1/2”): 2 x 12 = 24 unid.

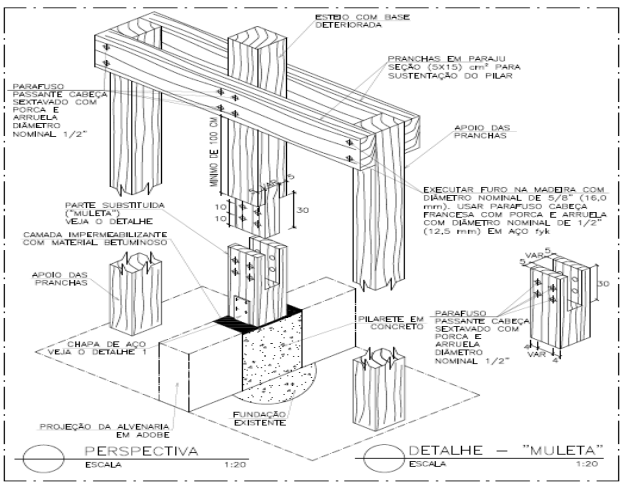

Figura 3 - Escoramento Tipo 2B

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

- Corte da parte deteriorada do esteio:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

- Concreto para regularização da cabeça da estaca fck=25MPa:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

Volume por estaca = 0,025m³

Volume total de concreto = 0,3m³

- Forma de madeira para fundação:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

Área de forma do pilarete: (0,30 + 0,40 + 0,30 + 0,40) x 0,50 = 0,70 m².

Total: 0,70 x 12 = 8,40 m².

- Armação CA50/CA60:

Aço CA-50: 24,00 kg.

Aço CA-60: 12,00 kg.

- Concreto estrutural de 25 MPa para pilarete:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

Volume do pilarete: 0,30 x 0,40 x 0,50 = 0,06 m³.

Total: 0,06 x 12 = 0,72 m³.

- Chapa de ligação bloco/muleta:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

Área da Chapa: (0,10 x 0,70) x 2 = 0,14 m².

Total: 0,14 x 12 = 1,68 m².

- Camada betuminosa no topo do bloco:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

Área da camada: (0,30 x 0,40) = 0,12 m².

Total: 0,12 x 12 = 1,44 m².

- Muleta em madeira Paraju:

Número de esteios que serão recompostos: 12 unid.

- Recomposição de alvenaria em adobe:

Área a ser recomposta: (0,20 x 0,20 + 0,60 x 0,40) x 2,00 = 0,56 m².

Esteios que possuem interferência com alvenaria: 12 unidades.

Total: 0,56 x 12,00 = 6,72 m².

- Recomposição de revestimento de alvenaria:

Área a ser recomposta: (0,20 x 0,20 + 0,60 x 0,40) x 2,00 = 0,56 m².

Esteios que possuem interferência com alvenaria: 12 unidades.

Total: 0,56 x 12,00 x 2 = 13,44 m².

3.2EXECUÇÃO DE BERÇOS DE CONCRETO PARA APOIO DOS BALDRAMES (BURROS)

- Foi estimada a execução de 50 berços.

- Forma de madeira:

Área de forma do bloco: 0,70 x 0,70 x 4 = 1,96 m².

Total: 1,96 x 50 = 98,00 m².

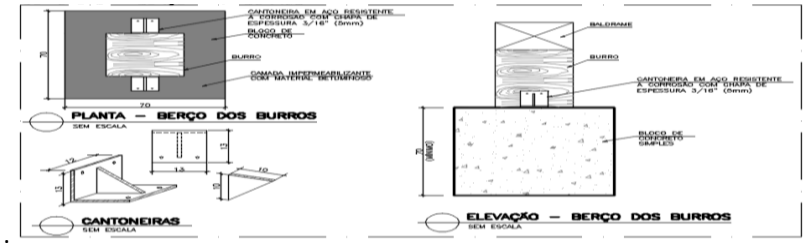

Figura 4 - Detalhe de berço dos burros

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

- Concreto estrutural de 25 MPa para berço:

Volume do bloco: 0,70 x 0,70 x 0,70 = 0,34 m³.

Total: 0,34 x 50 = 17,00 m³.

- Camada betuminosa sobre berço:

Área de forma do bloco: 0,70 x 0,70 = 0,49 m².

Total: 0,49 x 50 = 24,50 m².

- Fixação de cantoneiras metálicas:

Unidades por burro: 2 unidades.

Total: 2,00 x 50 = 100 unid.

3.3 REFORÇO DE ESTRUTURA DA COBERTURA

- Reforço de encaixe meia-madeira (caibro/caibro):

Número de encaixes: 60 encaixes meia-madeira.

- Área de chapa metálica 1/4” por encaixe: 0,07 x 0,30 = 0,021 m².
- Número de parafusos por encaixe: 4 unid.
- Parafuso passante cabeça sextavada com porca d=6.3mm: 60 unid.

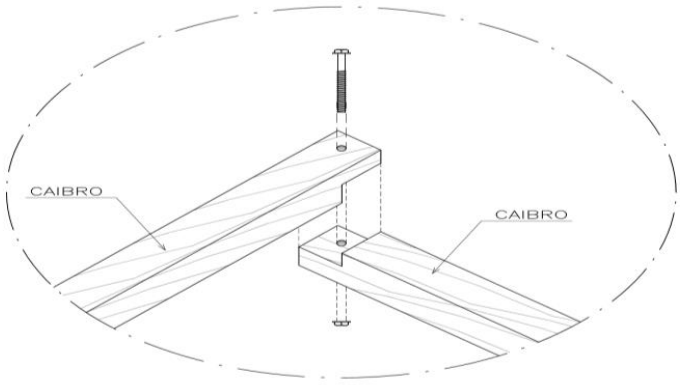

Figura 5 - Reforço de encaixe meia-madeira.

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

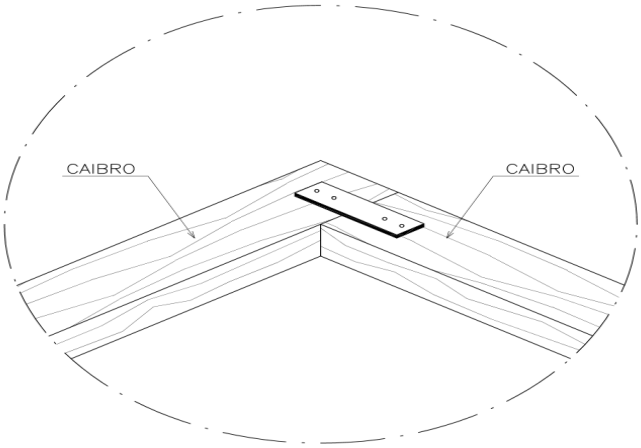

Figura 6 - Reforço de encaixe meia-madeira.

- Reforço de encaixe rabo de andorinha (caibro/linha alta):

Número de encaixes: 120 encaixes rabo de andorinha.

- Área de chapa metálica 1/4” por encaixe: 0,07 x 0,30 = 0,021 m².
- Número de parafusos por encaixe: 4 unid.

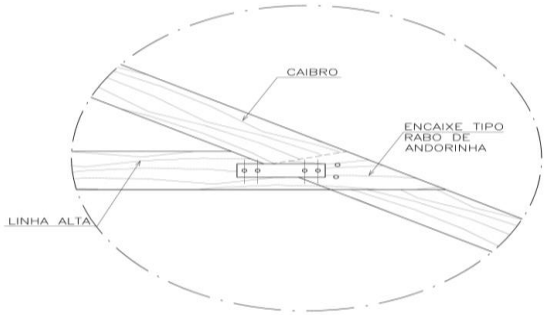

Figura 4 - Reforço em ligação rabo de andorinha.

- Reforço com chapa metálica (tirante/frechal):

Número de encaixes: 6 encaixes tirante/frechal.

- Área de chapa metálica 1/4” por encaixe: 0,10 x 0,40 = 0,04 m².
- Número de parafusos por encaixe: 5 unid.

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

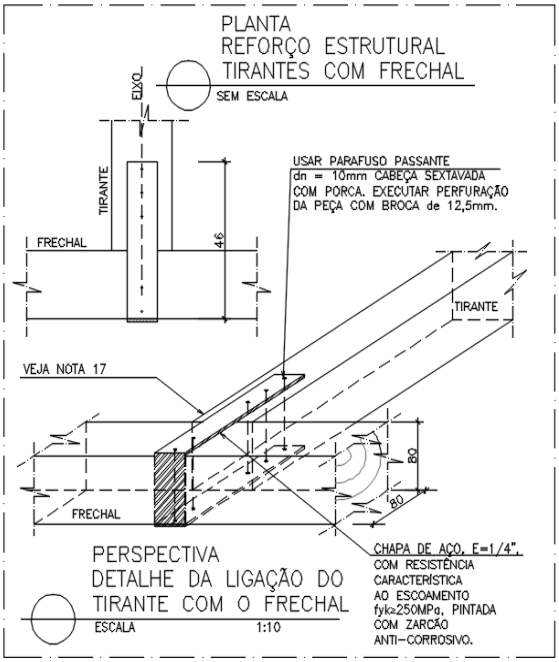

Figura 5 - Reforço de ligação Triante com Frechal.

- Reforço em ligação boca de lobo (caibro/frechal):

Número de encaixes: 200 encaixes boca de lobo.

- Número de parafusos por encaixe: 1 unid.

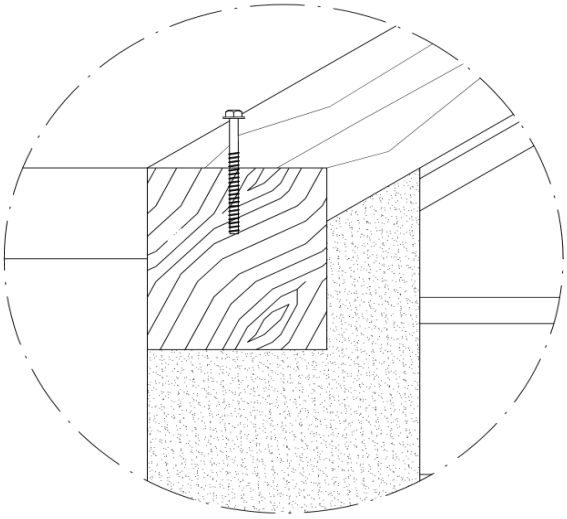

Figura 6 - Reforço de ligação boca de lobo.

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

3.4REFORÇO DE LIGAÇÕES

- Reforço de ligações - esteio/madre/frechal:

Número de encaixes: 100 pontos para reforço.

- Demolição de alvenaria: 0,40 x 0,40 x 0,30 x 100 = 4,80 m³.
- Cantoneira de ligação: 2 x 100 = 200 unid.
- Número de parafusos: 2 x 2 x 100 = 400 unid.
- Recomposição de alvenaria: 32,00 m².
- Recomposição de revestimento: 2 x 32,00 = 64,00 m²
- Transporte de demolição em carrinho de mão: 9,60 x 1,30 = 12,48 m³.
- Carga manual em caminhão: 12,48 m³.
- Transporte de material de qualquer natureza: 12,48 m³.

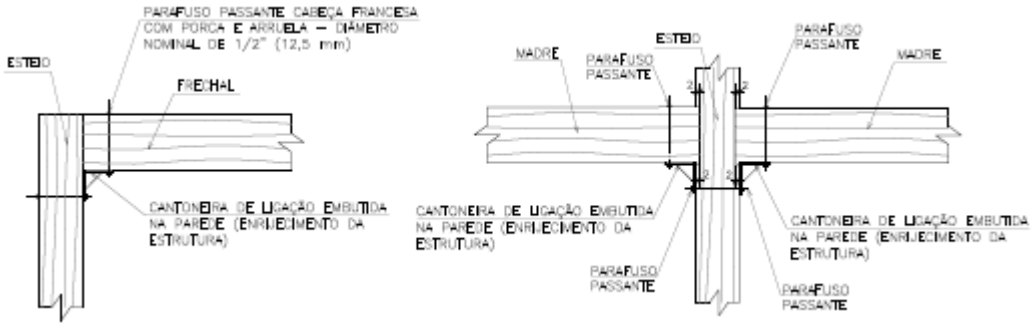

Figura 10 - Reforço de ligações esteio/madre/frechal.

3.5ESTRUTURA METÁLICA - RAMPA

- Escavação das sapatas de 500 x 500 x 500mm:

Volume por sapata: 0,5 x 0,5 x 0,5 = 0,125 m³.

Quantidade de sapatas: 10,00 unid.

Volume total: 10,00 x 0,125 = 1,25 m³.

- Escavação da sapata de 600 x 800 x 500mm:

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

Volume por sapata: 0,6 x 0,8 x 0,5 = 0,24 m³.

Quantidade de sapatas: 1,00 unid.

Volume total: 1,00 x 0,24 = 0,24 m³.

- Total de escavação da sapata:

Volume total: 0,24 + 1,25 = 1,49 m³.

- Concreto estrutural 25 MPa:

Volume total de sapata = 1,49 m³.

Volume total de concreto = 1,49 m³.

- Transporte em carrinho de mão:

Transporte em Carrinho de mão = Volume escavado.

Total: 1,49 x 1,3 = 1,94 m³

- Carga manual em caminhão basculante:

Volume da Carga = Volume transportado em carrinho de mão.

Total: 1,49 x 1,3 = 1,94 m³.

- Transporte de material de qualquer natureza:

Volume transportado = Volume da carga manual.

Total: 1,49 x 1,3 = 1,94 m³.

- Perfil metálico CX 150x50x7,85:

Peso viga: 0,150 x 0,05 x 7,85 = 0,059 t/m.

Comprimento total de vigas e pilar: 25,53m.

Volume total: 0,059 x 25,53 = 1,51 t.

- Perfil metálico CX 100x50x7,85:

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

Peso viga: 0,100 x 0,05 x 7,85 = 0,039 t/m.

Comprimento total de vigas: 36,75m.

Volume total: 0,039 x 36,75 = 1,43 t.rrr

- Perfil metálico C 60 x 30 x7,85:

Peso guia de balizamento: 0,06 x 0,03 x 7,85 = 0,01413 t/m.

Comprimento total de vigas: 20,23m.

Volume total: 0,01413 x 20,23 = 0,29 t.

- Corrimão com guarda-corpo tubular de aço patinável:

Comprimento total: 20,23m.

- Chapa de distribuição de tensão 10mm:

Total: 4,17 m².

- Chapa de piso xadrez aluminizada opaca 6,3mmr:

Total: 15,10 m².

- Parafuso de ½" com porca e arruela:

Número de parafusos por sapata: 4 unid.

Quantidade total de parafuso: 9 x 4 = 36 unid.

- Parafuso auto perfurante para fixação da chapa do piso:

Quantidade total de parafuso = 48 unid.

Thiago Bomjardim Porto

Engenheiro Civil – CREA MG 10669/D

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br

4. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE RESPONSÁVEL:

CONSMARA ENGENHARIA DE PROJETOS EIRELI.

CNPJ: 20.418.716/0001-10

CAU MG: 27576-0

COORDENAÇÃO GERAL:

Lizandro Edmundo C. Melo Franco | Arquiteto e Urbanista | CAU MG: A8188-4

ARQUITETURA E URBANISMO

Lizandro Edmundo C. Melo Franco | Arquiteto e Urbanista | CAU MG: A8188-4

LUMINOTÉCNICO

Lizandro Edmundo C. Melo Franco | Arquiteto e Urbanista | CAU MG: A8188-4

ESTRUTURAL

Thiago Bomjardim Porto | Engenheiro Civil | CREA MG: 106.699-D

INSTALAÇÃO ELETRICA / SONORIZAÇÃO

Jésus Pinto e Silva | Engenheiro Eletricista | CREA MG 33386-D

PREVENÇÃO E COMBATE AO INCENDIO E PANICO

Thiago Bomjardim Porto | Engenheiro Civil | CREA MG: 106.699-D

PLANILHA DE ORÇAMENTOS

Thiago Bomjardim Porto | Engenheiro Civil | CREA MG: 106.699-D

INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS, CAPTAÇÃO E DRENAGEM,

Thiago Bomjardim Porto | Engenheiro Civil | CREA MG: 106.699-D

RESTAURAÇÃO DOS ELEMENTOS ARTÍSTICOS

Layla Silveira Borgatti | Conservadora e Restauradora de Elementos Artísticos | CPF: 596.548.646-49

EQUIPE DE APOIO / AUXILIAR

ARQUITETURA E URBANISMO
Marcos Aurélio Todorov Silva | CAU MG: A80839-3

Rua da Bahia, Nº 905, Sala 504, Centro – CEP: 30160-011 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Fone/Fax: (31) 2514-7093 - e-mail: contato@consmara.com.br