

**PROJETO DE ENGENHARIA DAS  
FUTURAS INSTALAÇÕES DA NOVA SEDE  
DA CAMARA MUNICIPAL DE  
DELFINOPOLIS**

**VOLUME 05 – MEMORIAL DESCRITIVO**



**CONSUL-PRIME-BRASIL**  
ENGENHARIA E CONSULTORIA





# **PROJETO BASICO DE ENGENHARIA DAS FUTURAS INSTALAÇÕES DA NOVA SEDE DA CAMARA MUNICIPAL DE DELFINOPOLIS**

<b>Localização:</b>	DELFINOPOLIS-MG
<b>Responsável:</b>	CAMARA MUNICIPAL DE DELFINOPOLIS.
<b>Fiscalização:</b>	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
<b>Elaboração:</b>	CONSUL-PRIME-BRASIL

**VOLUME 05 – MEMORIAL DESCRITIVO**

**JANEIRO/2024**



## ÍNDICE

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2. MAPA DE SITUAÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>3. PROJETO</b> .....	<b>8</b>
3.1 INTRODUÇÃO .....	9
3.2 ABASTECIMENTO .....	9
3.3 EDIFICAÇÃO .....	9
3.3.1 Programa Físico-Funcional: .....	10
3.4 PROJETO ARQUITETONICO .....	13
3.4.1 Serviços Preliminares .....	13
3.4.2 Pintura .....	13
<b>4. PROJETOS COMPLEMENTARES (ELETRICO, HIDRAULICO, SPDA, ESTRUTURAL, PCI)</b> .....	<b>15</b>
4.1 PROJETO ELETRICO: .....	16
4.2 PROJETO HIDROSANITARIO: .....	23
4.2.1 Da Distribuição Interna .....	24
4.2.2 Montagem .....	24
4.2.3 Tubulações E Generalidades .....	24
4.2.4 Testes finais .....	25
4.2.5 Instalações Sanitárias .....	25
4.2.6 Testes Finais .....	25
4.3 PROJETO SPDA .....	31
4.3.1 Método De Seleção Do Nível De Proteção .....	31
4.3.2 Método De Seleção Do Nível De Proteção .....	32
4.3.3 Recebimento do SPDA .....	32
4.3.4 Considerações Finais .....	33
4.4 PROJETO PCI (PROJETO DE COMBATE A INCENDIO) .....	33
4.5 PROJETO ESTRUTURAL .....	34
4.5.1 Normas Utilizadas .....	34
4.5.2 Cobrimento Das Peças .....	34
4.5.3 Cargas Consideradas .....	37



4.5.4	Elementos Estruturais.....	38
4.5.5	Recomendações Construtivas.....	40
<b>5.</b>	<b>TERMO DE ENCERRAMENTO.....</b>	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>
6.1	RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO .....	53
6.2	RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO – PROJETO ESTRUTURAL .....	55
6.3	RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO – PROJETO ESTRUTURAL – MURO CONTENÇÃO.....	57



# 1. APRESENTAÇÃO



A **CONSUL-PRIME-BRASIL ENGENHARIA E CONSULTORIA**, com sede em PASSOS /MG, na Rua Comendador Francisco Avelino Maia nº 2737, Centro, apresentou a **CÂMARA MUNICIPAL DE DELFINÓPOLIS** o VOLUME 01 – MEMORIAL DESCRITIVO, referente ao contrato de Execução dos Serviços de Elaboração do Projeto Executivo das Futuras Instalações da Nova Sede da Câmara Municipal de Delfinópolis em Minas Gerais.

<b>Localização:</b>	DELFINÓPOLIS-MG
<b>Responsável:</b>	CÂMARA MUNICIPAL DE DELFINÓPOLIS.
<b>Fiscalização:</b>	SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA
<b>Elaboração:</b>	CONSUL-PRIME-BRASIL

Constitui-se este Relatório os seguintes volumes:

- Volume 01 – Memorial Justificativo
- Volume 02 – Projeto Básico
- Volume 03 – Orçamento
- Volume 04 – Estudo Geológico
- Volume 05 – Memorial Descritivo



## **2. MAPA DE SITUAÇÃO**



A Câmara Municipal de Delfinópolis, que será construída, irá localizar-se no Bairro Residencial Dr. Aduino Leite, Quadra K, na Rua Dr. Aduino Leite Lemos, s/n, como demonstrado na imagem a seguir:

*FIGURA 1 – MACROLOCALIZAÇÃO DO PROJETO*





### **3. PROJETO**



### **3.1 INTRODUÇÃO**

Esta especificação consiste na execução construção de uma edificação na Rua Dr. Adauto Leite Lemos, Lote Institucional 01, Quadra k, em Delfinópolis, de responsabilidade da Câmara municipal de Delfinópolis para as futuras instalações da nova sede da CAMARA MUNICIPAL DE DELFINOPOLIS, conforme o projeto arquitetônico básico, em anexo.

As dúvidas de execução deverão ser sanadas por escrito junto ao Fiscal da Obra e, na sua falta, o Responsável Técnico dos projetos e/ou preposto da obra.

Este documento, contém as diretrizes que nortearão o projeto de execução, bem como apresenta as especificações e procedimentos adequados à sua boa execução. A intervenção na edificação existente, tem como objetivo garantir o melhor uso desta infraestrutura, para o desenvolvimento de ações que busquem a melhoria do contato humano presente em toda intervenção de atendimento a câmara municipal. Como resultados vislumbramos, uma significativa melhora na infraestrutura e nos trabalhos dos usuários.

### **3.2 ABASTECIMENTO**

As empresas responsáveis pelo fornecimento de água e energia e o tratamento de esgoto, são as estatais, CEMIG e COPASA.

### **3.3 EDIFICAÇÃO**

O acesso a entrada principal da Câmara será de forma acessível, onde possuirá dois pavimentos, com dois acessos, sendo o primeiro pela entrada principal no térreo e o segundo disponível uma escada para acesso somente de



funcionários, com destino à garagem no pavimento inferior. A edificação será coberta com laje e cobertura em telhas de sanduiche metálica com inclinação de 10%. A área total construída será, de 303,50 m<sup>2</sup> distribuída em dois pavimentos, sendo, térreo 303,50 m<sup>2</sup> e pavimento inferior (garagem) 115:60 m<sup>2</sup>, porém como será subsolo, aberto não serão contabilizados como área construída, pois será consequência do nível do terreno do terreno. A edificação é dividida pelas seguintes áreas: recepção, 6 salas, cozinha, 2 banheiros para funcionários sendo 1 masculino e um feminino, almoxarifado, arquivo morto, sala de TI, e antecâmara e, também contém 2 banheiros PNE, também contém o plenário o qual tem capacidade para 60 pessoas com acessibilidade.

Todos os ambientes internos, tem acabamento em piso cerâmico com rejuntamento 3 mm. Suas paredes e tetos tem acabamento com revestimento em massa fina e aplicação de tinta acrílica semibrilho lavável, como demonstra no projeto arquitetônico.

### 3.3.1 Programa Físico-Funcional:

- **Pavimento Térreo H:3,00m**

- ✓ A Recepção possui área total de 18,38 m<sup>2</sup>, contendo revestimento do piso será cerâmico e a pintura das paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável. A ventilação do ambiente, será ocasionada por janelas, e a abertura da porta principal o qual ficara aberta durante o expediente;

- ✓ Os Sanitários para atendimento ao público, serão divididos em 2 ambientes (masculino e feminino), sendo os mesmos compostos por bacia sanitária adaptada (PNE), lavatório e barras (NBR 9050), com área de 2,25 m<sup>2</sup> (1,50x1,50) cada. O revestimento do piso será cerâmico, as paredes e o teto pintado com tinta látex/acrílica na cor branca. A ventilação do ambiente, será ocasionada por janelas, de forma natural;



- ✓ O Plenário possui área de 82,95 m<sup>2</sup>, o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto, pintadas com pintura látex/acrílica lavável na cor branca, também terá o pé direito elevado a 4,50m, com forro de gesso na altura de 4,00m., também contará com carpete por todo a área na cor azul antichamas. A ventilação do ambiente, será ocasionada por janelas, de forma natura, contendo também ar-condicionado para a climatização do ambiente quando necessário; também o plenário possui desnível em suas fileiras de cadeira fazendo de forma que todos tenha visão sobre o palco, reduzindo 10cm a cada fileira chegando do nível 0 ao -50 cm, o palco retorna ao nível 0 no centro possui uma rampa para ser acessível conforme o projeto arquitetônico.
- ✓ Antecâmara contém uma área de 6,75m<sup>2</sup>; tendo piso cerâmicos as paredes/teto, pintadas com pintura látex/acrílica lavável na cor branca.
- ✓ A sala de TI contém a área de 6,65m<sup>2</sup>, onde fica todo a infra estrutura de dados e logica, contém um rack de 24u climatizada com ar condicionado, e janela para a ventilação, as paredes/teto, pintadas com pintura látex/acrílica lavável na cor branca.
- ✓ A Sala de Arquivos morto. possui área de 3,25 m<sup>2</sup>, os revestimentos do piso serão cerâmicos, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca. A ventilação do ambiente, será vedada devido a utilização do ambiente para a guarda de documentos.
- ✓ Sala de reunião, licitação e compras contém a área de 14,24m<sup>2</sup> o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca. A ventilação do ambiente, será ocasionada por janelas, de forma natural;
- ✓ O almoxarifado possui contém a área de 6,52m<sup>2</sup>; o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca, sua ventilação também será vedada, conforme o critério das especificações.



- ✓ A cozinha contém área de 17,35m<sup>2</sup>; o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca, a parede que fica o pia também terá cerâmica apenas na área de sua extensão, ate a altura da peitoril da janela,
- ✓ A área de serviço contém área de 2,56m<sup>2</sup> contendo um tanque de lavar; o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca,
- ✓ Sala 1 contém área de 8,10m<sup>2</sup> o revestimento do piso será cerâmico amadeirado, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca a ventilação e feito por uma janela central também contento ar-condicionado para a climatização do ambiente.
- ✓ Sala 2,3,4 contém área de 8,25m<sup>2</sup> o revestimento do piso será cerâmico amadeirado, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca a ventilação e feito por uma janela central também contento ar-condicionado para a climatização do ambiente.
- ✓ Sala 5 contém área de 8,58m<sup>2</sup> o revestimento do piso será cerâmico amadeirado, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca a ventilação e feito por uma janela central também contento ar-condicionado para a climatização do ambiente.
- ✓ Sala 6 contém área de 12,01m<sup>2</sup>, o revestimento do piso será cerâmico amadeirado, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca a ventilação e feito por uma janela central também contento ar-condicionado para a climatização do ambiente.
- ✓ Os Banheiros masculino e feminino contém área de 3,90m<sup>2</sup>; o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca a ventilação e feita por janela.



✓ A Circulação total na área interna possui área de 38,61m<sup>2</sup>, o revestimento do piso será cerâmico, as paredes/teto com pintura látex/acrílica lavável na cor branca.

- **Subsolo**

✓ Devido ao desnível do terreno do plenário pra frente ficar um desnível de 2,85m dessa forma será aproveitado como garagem aberta para os funcionários; o piso será apenas brita 2 não terá alvenaria e será toda aberta para não contar na área total.

### **3.4 PROJETO ARQUITETONICO**

#### **3.4.1 Serviços Preliminares**

Alvenaria deve ser executado conforme projeto arquitetônico com blocos cerâmicos e estrutura conforme projeto estrutural.

A construção prevê uma área de 303,50m<sup>2</sup> tendo a área determinada de fechamento de 30x30m do terreno de 2.178m<sup>2</sup>

O plenário terá configuração inclinada, onde a cada fileira das longarinas, haverá um desnível de 10cm, consequentemente chegando o nível de -50cm e, o palco do mesmo retornando a nível inicial de modo que melhore a visão dos visitantes.

Pisos e porcelanatos, estão definidos no projeto básico/executivo assim como porta e esquadrias.

#### **3.4.2 Pintura**

As superfícies da alvenaria da fachada devem estar em devidas condições para efetuar a pintura. Devendo estas estarem firmes, limpas, isenta de partículas soltas, e eliminada quaisquer impurezas. Se a superfície já tiver algum tipo de pintura, deve-se lixar ou escovar e eliminar o pó. Preencher



pequenos buracos ou imperfeições com massa de reboco paulista (cimento e areia) ou em danos ponderados aplicação de massa acrílica uso externo. Eventuais trincas devem ser tratadas previamente e proceder a selamento da alvenaria com fundo preparador impermeabilizante. Aplique a primeira demão do produto diluindo com até 20% em água e após no mínimo intervalo de 6 horas aplique a segunda demão sem diluir.

Sugere-se a aplicação da Tinta Fosco completo por esta apresentar a capacidade de esconder as imperfeições como pequenas ondulações e problemas de nivelamento das paredes interiores ou exteriores, não reflete luz, permite ambiente mais aconchegante

O tempo de secagem é em média 2 horas ao toque, 4 horas entre demãos e 12 horas para secar por completo. A quantidade de demãos para cobrir totalmente a sua parede varia de 2 a 3 demãos.

As sugestões de cores conforme apresentado na perspectiva 3D são:

- Azul baby – todo o exterior da edificação
- Branco gelo – todo a pintura interna
- Concreto- Muros de divisa.



#### **4. PROJETOS COMPLEMENTARES (ELETRICO, HIDRAULICO, SPDA, ESTRUTURAL, PCI)**



#### 4.1 PROJETO ELETRICO:

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

A alimentação será feita no trifásico 220/127 concebida e liberada pela concessionária local. Tendo o esquema de ligação 3F+N+T.

O dimensionamento foi feito com base na demanda de:

- 100% para iluminação e TUG'S (auditórios/escritório)
- 100% AR-condicionado
- 92% para chuveiros e aquecedores.

TABELA 1 – QUADRO DE DEMANDA

Quadro de Demanda (QM1)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	13.60	92.00	12.51
Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)	7.81	100.00	7.81
Iluminação e TUG's (Auditórios e cinemas)	2.02	100.00	2.02
Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)	9.75	100.00	9.75
Uso Específico	6.60	100.00	6.60
		TOTAL	38.69



Do medidor seguira para o QD o qual se distribuirá para conforme projeto elétrico :

Do quadro será distribuído aos pontos, por meio de eletrodutos elétricos do tipo reforçado, de forma que não será aceito furar nenhuma viga ou pilar.

A seguir é demonstrado o diagrama multifilar a ser utilizado com respectiva lista de materiais.



FIGURA 2- DIAGRAMA MULTIFILAR

QD1

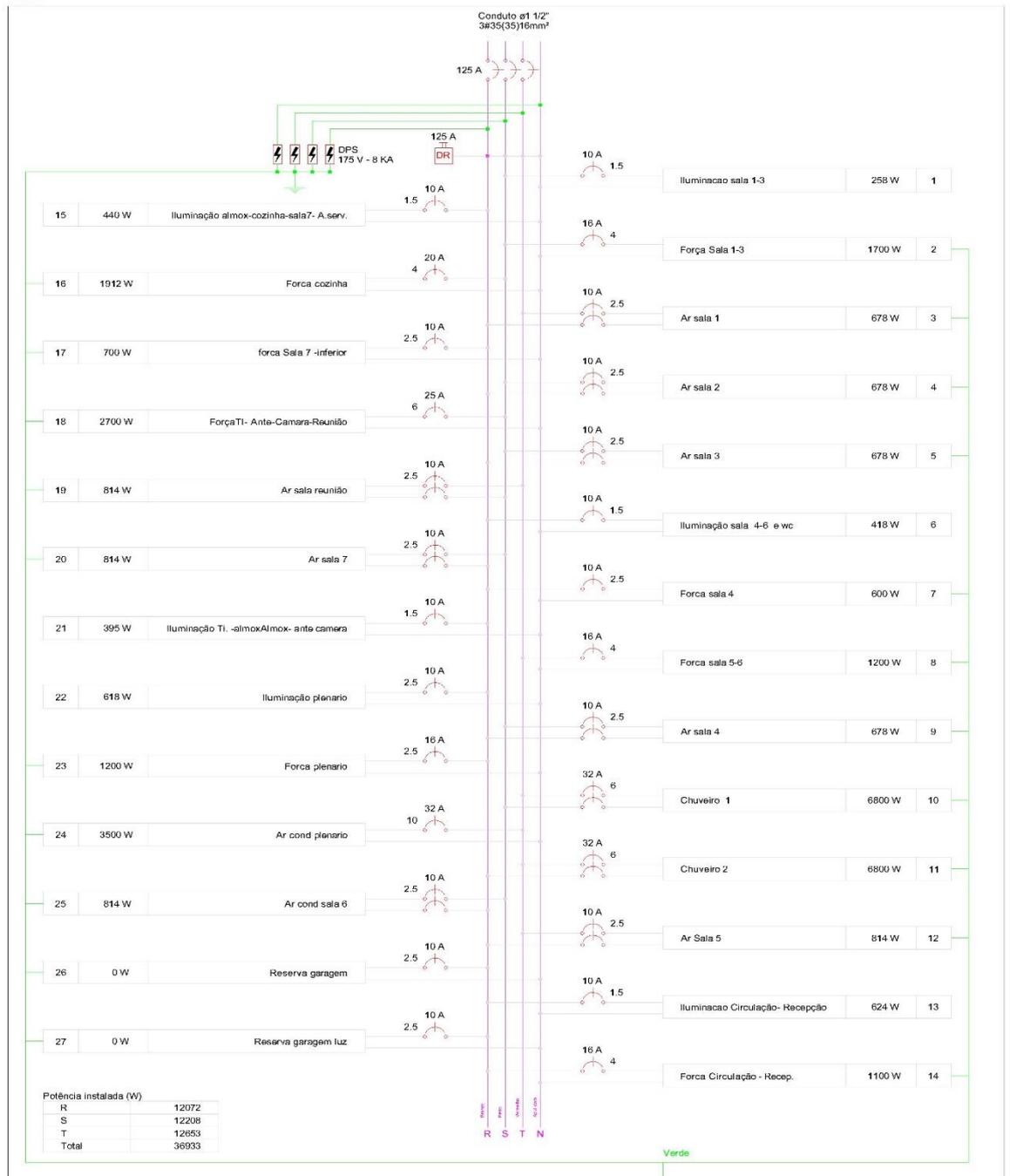




TABELA 2 – LISTA DE MATERIAIS ELÉTRICOS

Lista de Materiais		
Acessórios p/ eletrodutos		
	Caixa PVC	
	4x2"	120 pç
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	60 pç
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	7 pç
	Caixa alumínio 4"x4" baixa	
	3x4"	2 pç
Acessórios uso geral		
	Arruela lisa galvan.	
	1/4"	350 pç
	3/8"	28 pç
	Bucha de nylon	
	S6	53 pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	4,2x32mm autoatarrachante	53 pç
	Parafuso galvan. cab. sext.	
	3/8"x2.1/2" rosca total WW	28 pç
	Parafuso galvan. cabeça lentilha	
	1/4"x5/8" máquina rosca total	256 pç
	Porca sextavada galvan.	
	1/4"	310 pç
	3/8"	28 pç
	Suporte para cabo de aço	
	38x90mm	28 pç
	Vergalhão galvan. rosca total	
	1/4"x(comp. p/ proj.)	28 pç
Cabo Unipolar (cobre)		
	Isol. XLPE - 0,6/1kV (ref. Prysmian Voltalene Ecolene)	
	16 mm <sup>2</sup>	22.7 m



	35 mm <sup>2</sup>	90.8 m
	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
	1.5 mm <sup>2</sup>	779.82 m
	10 mm <sup>2</sup>	61.8 m
	2.5 mm <sup>2</sup>	833.8 m
	4 mm <sup>2</sup>	653.7 m
	6 mm <sup>2</sup>	303.05 m
Caixa de passagem - embutir		
	Alvenaria	
	300x300x300mm	1 pç
	Tampa 300x300x50mm	1 pç
	Aço pintada (ref Lukbox)	
	400x400x150 mm	1 pç
Caixas de Passagem		
	Caixa de gordura PVC	
	CG 30 cm	1 pç
	Caixa de inspeção de esgoto sifonada	
	CES- 80x80cm	1 pç
	Poço de visita para drenagem pluvial	
	PVD- 100x100 cm	2 pç
	Poço de visita para esgoto	
	PVE- 100x 100 cm	1 pç
Dispositivo Elétrico - embutido		
	Placa 2x4"	
	Interruptor paralelo - 2 teclas	2 pç
	Interruptor paralelo - 2 teclas separadas	1 pç
	Placa cega	2 pç
	Placa p/ 1 função	66 pç
	Placa p/ 1 função retangular	29 pç
	Placa p/ 2 funções	3 pç
	Placa p/ 2 funções retangulares	2 pç
	Placa p/ 2 funções retangulares separadas	1 pç
	Placa p/ 3 funções	4 pç



	Placa 2x4" - latão	
	Placa c/ tampa roscada - polida	6 pç
	Placa c/ tampa unha - cromada	1 pç
	Placa 4x4" - latão	
	Placa c/ 2 tampas roscadas - cromada	2 pç
	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla intermediária	2 pç
	Interruptor 1 tecla paralela	13 pç
	Interruptor 1 tecla simples	16 pç
	Interruptor 2 teclas - simples e paralela separadas	1 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	3 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (3) 2P+T 10A	4 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	65 pç
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	11 pç
	Tomada lógica RJ45 redonda	1 pç
Dispositivo Lógica - embutir		
	Placa 2x4	
	Tomada redonda RJ45	8 pç
	Tomada retangular RJ45	2 pç
Dispositivo de Proteção		
	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	125A - 10 kA	1 pç
	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
	10 A - 10 kA	10 pç
	16 A - 10 kA	4 pç
	20 A - 10 kA	1 pç
	25 A - 10 kA	1 pç
	32 A - 10 kA	1 pç
	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	
	10 A - 4.5 kA	8 pç
	32 A - 4.5 kA	2 pç
	Disjuntor tripolar termomagnético (220 V/127 V) - DIN (Curva C)	
	125 A - 40 kA	1 pç



	Dispositivo de proteção contra surto	
	175 V - 8 KA	4 pç
	Interruptor tetrapolar DR (3 fases/neutro - In 30mA) - DIN	
	125 A	1 pç
Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quen		
	Eletrocalha perfurada tipo U	
	50x50mm chapa 18	33.85 m
	Flange	
	50x50mm chapa 18	1 pç
	Suporte vertical	
	70x81mm	28 pç
	T horizontal 90°	
	50x50mm chapa 18	8 pç
	Tala plana perfurada	
	50mm	64 pç
	Tampa p/ T horizontal 90°	
	50x50mm chapa 18	8 pç
	Tampa pressão	
	50mm chapa 24	33.85 m
Eletroduto PVC flexível		
	Eletroduto leve	
	1"	26.55 m
	3/4"	671.01 m
	Eletroduto pesado	
	1.1/2"	21.2 m
Eletroduto metálico rígido leve		
	Braçadeira galvan. tipo cunha	
	3/4"	53 pç
	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	
	3/4"	49.35 m
I		
Iluminação de emergência		



	Acessórios p/ bloco autônomo	
	Base para bloco plugável	16 pç
	Bloco autônomo plugável - aclaramento	
	Autonomia 3h - 150lm	16 pç
<b>Luminária e acessórios</b>		
	Luminária Led Sobrepor	
	Ledvance Damp-proof LED 57W	1 pç
	Ledvance Panel 40W	59 pç
<b>Ponto de luz</b>		
	Ponto de luz	
	60W	4 pç
<b>Quadro de medição - CEMIG</b>		
	Unidade consumidora individual - sobrepor	
	CM-14 - caixa para medidor polifásico e disjuntor bi/tripolar até 120A com It pela via pública	1 pç
<b>Quadro de medição - COELBA</b>		
	Quadro de distribuição e medição	
	Caixa de barramentos	1 pç

## 4.2 PROJETO HIDROSANITARIO:

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, as prescrições normativas.

Normas:

- ✓ NBR 5626:2020 - Instalações predial de água fria
- ✓ NBR 10844 – Drenagem pluvial em edificações.
- ✓ NBR 8160 – Sistema prediais de esgoto.



#### **4.2.1 Da Distribuição Interna**

No barrilete, tubos de PVC – CLASSE 15, diâmetro 20mm”, a partir do ponto de alimentação previsto.

As redes internas aos locais será PVC Classe 15 soldável marrom, com diâmetros especificados nos projetos resumidamente 25mm para as colunas e distribuição interna, já no barrilete superior temos 50mm até chegar nas colunas.

#### **4.2.2 Montagem**

- ✓ Fixas por braçadeiras ou rantes
- ✓ Superpostas à alvenaria ou lajes
- ✓ Embudas nas paredes nos sanitários

#### **4.2.3 Tubulações E Generalidades**

Todas as deflexões e derivações necessárias a montagem das tubulações serão executadas por meio de conexões soldadas para PVC. Para facilitar a desmontagem de registros e válvulas, poderão ser instalados com uniões junto aos mesmos, bem como onde as condições de serviços o exigirem. Todas as juntas deverão ser executadas com adesivo especial, indicado pelo fabricante dos tubos.

Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações deverão ser vedadas com bujões ou plugs, devidamente apertados para evitar a entrada de corpos estranhos, não se admitindo o uso de papel ou buchas de madeira. As tubulações superpostas às paredes deverão ser instaladas de forma a não afetar o revestimento.

O instalador deverá colocar todos os suportes necessários aos aparelhos. Os aparelhos não deverão ser suportados pelas conexões das tubulações. As



cotas de entrada d'água nos aparelhos em relação ao piso acabado, estão indicadas nas plantas isométricas do projeto.

#### **4.2.4 Testes finais**

Todas as canalizações de água depois de montadas e antes de serem revestidas ou embudas, deverão ser submetidas à prova de pressão interna, feitas com água sob pressão de 6 kgf/cm<sup>2</sup>. Este teste deverá ser feito durante seis (6) horas, pelo menos. Sendo considerada estanque, será ligada a rede geral.

#### **4.2.5 Instalações Sanitárias**

A instalação do esgoto primário será executada rigorosamente de acordo com as posturas sanitárias locais vigentes, com a NBR-8160/99 - Instalação Predial de Esgoto Sanitário e com as indicações do projeto. A instalação de esgoto primário corresponderá a execução dos serviços de captação e escoamento das águas servidas, dos vasos sanitários e dos desconectores (caixa de gordura, caixas sifonadas) conforme descrito.

✓ Os ramais de descarga dos ralos sifonados deverão ser executados em PVC, serie R, conforme indicado no projeto.

✓ Os vasos sanitários serão do auto sifonado, sem orifício para ventilação, com caixa de descarga embuda. Ver detalhes em projeto.

Os ramais de esgoto de vasos e ralos sifonados escoarão até o ponto de coleta de esgoto conforme indicado no projeto. A rede será executada em tubulações de PVC, Série R, com declividade mínima de 1%, ou conforme indicado no projeto.

#### **4.2.6 Testes Finais**

Todas as canalizações de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da



instalação dos aparelhos e depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob pressão durante 15 minutos. Para isso, serão utilizados os materiais apresentados na lista a seguir:

**TABELA 3 – LISTA DE MATERIAIS HIDROSANITÁRIOS**

Lista de Materiais		
Aparelho		
	Chuveiro	
	25mm x 3/4"	2 pç
	Máquina de Lavar Roupa	
	25mm x 3/4"	1 pç
	Torneira de Pia de Cozinha	
	25mm - 3/4"	3 pç
	Torneira de Tanque de Lavar	
	25mm x 3/4"	1 pç
	Torneira de lavatório	
	25 mm - 1/2"	3 pç
	Vaso Sanitário c/ cx. acoplada	
	1/2"	2 pç
	Vaso Sanitário p/ Válvula de Descarga de 1 1/2"	
	40mm - 1 1/2"	2 pç
Metais		
	Hidrômetro individual	
	3 m <sup>3</sup> /h - 3/4"	1 pç
	Registro de gaveta bruto ABNT	
	3/4"	6 pç
	Registro de gaveta c/ canopla cromada	
	1.1/2"	3 pç
	Registro de pressão c/ canopla cromada	
	3/4"	2 pç
	Válvula de descarga baixa pressão	
	1.1/2"	2 pç
PVC Acessórios		



	Bolsa de ligação p/ vaso sanitário	
1.1/2"		2 pç
	Caixa sifonada	
100x100x50		1 pç
150x150x50		3 pç
	Engate flexível cobre cromado com canopla	
1/2 - 30cm		2 pç
	Engate flexível plástico	
1/2 - 30cm		3 pç
	Ralo sifonado alt. reg. saída 40	
100 mm - 40 mm		2 pç
	Sifão de copo p/ pia e lavatório	
1" - 1.1/2"		5 pç
1" - 2"		2 pç
	Sifão flexível c/ Adaptador	
1.1/2" - 1.1/2"		1 pç
	Tubo de descarga VDE.	
38 mm		2 pç
	Tubo de ligação latão cromado c/ canopla p/ vaso Sa.	
38 mm		2 pç
	Válvula p/ lavatório e tanque	
1"		5 pç
	Válvula p/ pia	
1"		2 pç
	Válvula p/ tanque	
1 1/2"		1 pç
PVC Esgoto		
	Curva 45 curta Amanco	
100 mm		1 pç
	Curva 45 longa	
100 mm		5 pç
50 mm		1 pç
75 mm		1 pç



	Curva 45 longa Amanco	
40 mm		3 pç
	Curva 90 curta	
100 mm		1 pç
40 mm		8 pç
50 mm		3 pç
75 mm		1 pç
	Curva 90 longa	
100 mm		2 pç
50 mm		1 pç
	Joelho 45	
40 mm		3 pç
50 mm		4 pç
	Joelho 90	
100 mm		5 pç
50 mm		8 pç
	Joelho 90 c/anel p/ esgoto secundário	
40 mm - 1.1/2"		6 pç
	Junção invertida	
100 mm x 50 mm		1 pç
	Junção simples	
100 mm - 50 mm		3 pç
100 mm- 100 mm		2 pç
40 mm x 40 mm		1 pç
50 mm - 50 mm		1 pç
	Luva	
40 mm		15 pç
	Luva de correr	
50 mm		1 pç
	Luva simples	
100 mm		31 pç
50 mm		13 pç
75 mm		3 pç



	Redução excêntrica	
	100 mm - 75 mm	1 pç
	Terminal de ventilação	
	50 mm	4 pç
	Tubo rígido c/ ponta lisa	
	100 mm - 4"	56.89 m
	40 mm	9.37 m
	50 mm - 2"	39.62 m
	75 mm - 3"	4.81 m
	Tê sanitário	
	100 mm - 100 mm	2 pç
	100 mm - 50 mm	4 pç
	50 mm - 50 mm	1 pç
PVC misto soldável		
	Joelho de redução soldável c/ rosca	
	25 mm - 1/2"	2 pç
	Luva soldável c/ rosca	
	25 mm - 3/4"	4 pç
PVC rígido roscável		
	Tubete de polipropileno para hidrômetro	
	3/4"	2 pç
PVC rígido soldável		
	Adapt sold. c/ flange livre p/ cx. d'água	
	32 mm - 1"	1 pç
	Adapt sold.curto c/bolsa-rosca p registro	
	25 mm - 3/4"	14 pç
	50 mm - 1.1/2"	8 pç
	Bucha de redução sold. longa	
	50 mm - 25 mm	1 pç
	Curva 90 soldável	
	20 mm	1 pç
	25 mm	10 pç
	50 mm	8 pç



	Joelho 90° soldável	
	20 mm	1 pç
	50 mm	1 pç
	Luva de redução soldável	
	32 mm - 25 mm	2 pç
	Tubos	
	20 mm	25.26 m
	25 mm	31.27 m
	50 mm	35.53 m
	Tê 90 soldável	
	25 mm	4 pç
	50 mm	5 pç
	Tê de redução 90 soldável	
	50 mm - 25 mm	1 pç
PVC soldável azul c/ bucha latão		
	Joelho 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm - 3/4"	4 pç
	Joelho de redução 90° soldável com bucha de latão	
	25 mm- 1/2"	3 pç
	Tê sold c/ bucha latão bolsa central	
	25 mm- 3/4"	3 pç
Ponto de luz		
	Ponto de luz	
	60W	4 pç
Reservatório cilíndrico		
	Fibra de vidro	
	3000 L	1 pç



## 4.3 PROJETO SPDA

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, as prescrições normativas.

- ✓ NBR 5419:2005: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ✓ NBR 5410:2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ✓ NR-10:2004: Segurança em Instalações e serviços em eletricidade;
- ✓ NBR 6323:1990: Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
- ✓ NBR13571:1996: Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios.

### 4.3.1 Método De Seleção Do Nível De Proteção

Na Tabela 4, a seguir, estão descritos alguns exemplos de classificação de estruturas e respectivos níveis de proteção necessários para combater os efeitos de descargas atmosféricas.

TABELA 4 – EXEMPLOS DE CLASSIFICAÇÃO DE ESTRUTURA

CLASSIFICAÇÃO DA ESTRUTURA	TIPO DA ESTRUTURA	EFEITOS DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	NÍVEL DE PROTEÇÃO
Estruturas Comuns	Residências	Perfuração da isolamento de instalações elétricas, incêndio, e danos materiais Danos normalmente limitados a objetos no ponto de impacto ou no caminho do raio	III
	Fazendas, estabelecimentos agropecuários	Risco direto de incêndio e tensões de passo perigosas Risco indireto devido à interrupção de energia e risco de vida para animais devido à perda de controles eletrônicos, ventilação, suprimento de alimentação e outros	III ou IV



Teatros, escolas, lojas de departamentos, áreas esportivas e igrejas	Danos às instalações elétricas (por exemplo: iluminação) e possibilidade de pânico Falha do sistema de alarme contra incêndio, causando atraso no socorro	II
Bancos, companhias de seguro, companhias comerciais, e outros	Como acima, além de efeitos indiretos com a perda de comunicações, falhas dos computadores e perda de dados	II
Hospitais, casa de repouso e prisões	Como para escolas, além de efeito indiretos para pessoas em tratamento intensivo e dificuldade de resgate de pessoas imobilizadas	II
Indústrias	Efeitos indiretos conforme o conteúdo das estruturas, variando de dados pequenos a prejuízos inaceitáveis e perda de produção	III
Museus, locais arqueológicos	Perda de patrimônio cultural insubstituível	II

#### 4.3.2 Método De Seleção Do Nível De Proteção

A captação era barra chata  $\varnothing 7/8" \times 1/8" \times 3\text{mm}$ . Esse cabo será fixado nas platibandas e telhado através da presilha latão, conforme apresentado em projeto.

As descidas naturais utilizaram cabo de  $35\text{mm}^2$ , para tal será utilizado pilares, colunas, paredes e postes como descida. Os pilares utilizados como descida estão indicados em projeto. Os cabos de cada uma das descidas deverão ser passados pelos isoladores conduzindo o mesmo ao aterramento, conectando as hastes e interligando ao aterramento geral.

#### 4.3.3 Recebimento do SPDA

Ao término da execução das descidas estruturais deverá ser realizado um teste de continuidade elétrica em todas as descidas estruturais, conforme anexo F da NBR 5419-3:2015, os resultados devem possuir a mesmas ordens de grandeza e nenhum deles podem ser superior a 1 Ohm. Também deverá ser



realizado um ensaio final, conforme anexo F da NBR 5419-3:2015, e o resultado não poderá ser superior a 0,2 Ohms. Caso esses valores de resultado não sejam atingidos não será possível utilizar a estrutura como descida e o SPDA não poderá ser recebido. Esses testes deverão ser entregues a fiscalização do contrato, devendo estar acompanhado por uma ART (anotação de responsabilidade técnica), logo deve ser elaborado e assinado por engenheiro competente.

#### **4.3.4 Considerações Finais**

Caso venha a ser instaladas estruturas metálicas no topo do prédio (antena coletiva de TV, parabólica, placas de aquecimento solar, boiler de água quente, unidades condensadoras de ar-condicionado, etc.), deverá ser instalado um mastro com captor tipo Franklin, superando a altura destas estruturas de 2 a 3 metros de modo a protege-las contra descargas diretas. Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao sistema de captação do SPDA.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

#### **4.4 PROJETO PCI (PROJETO DE COMBATE A INCENDIO)**

NORMAS O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos aprovados pelo CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS, devendo o serviço obedecer às especificações da corporação no presente momento da execução do projeto.

✓ IT 01 - Procedimentos Administrativos - 10ª Edição (Alterada pela portaria 72/2023)



- ✓ IT 13 - Iluminação de Emergência.
- ✓ IT 15 - Sinalização de Emergência (Alterada pela Portaria 61/2020)
- ✓ IT 16 - Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio - 3ª Edição (Alterada pela Portaria 69/2022)
- ✓ IT 09 - Carga Incêndio nas Edificações e Espaços destinados a Uso Coletivo - 2ª Edição (Alterada pela Portaria 61/2020)

## 4.5 PROJETO ESTRUTURAL

### 4.5.1 Normas Utilizadas

O presente projeto segue as recomendações das normas a seguir:

- ✓ NBR6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- ✓ NBR 6120 – Cargas Para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ✓ NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificação;
- ✓ NBR 7215 – Resistência a Compressão do Cimento Portland;
- ✓ NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- ✓ NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado;

### 4.5.2 Cobrimento Das Peças

Para determinação do cobrimento das peças estruturais utilizadas, foram seguidos os parâmetros da NBR-6118, demonstrados a seguir:



TABELA 5 – CLASSES DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana <sup>1,2</sup>	Pequeno
III	Forte	Marinha <sup>1</sup>	Grande
		Industrial <sup>1,2</sup>	
IV	Muito Forte	Industrial <sup>1,3</sup>	Elevado
		Respingos de Maré	

1) Podê-se admitir um microclima com classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos 9salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

2) Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em: obras em regiões de clima seco, com umidade relativa do ar menor ou igual a 65%, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos, ou regiões onde chove raramente.

3) Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Considerando o ambiente em que a estrutura será executada, tem-se que a mesma se enquadra na categoria Urbana considerando que o município de **Delfinópolis** é uma cidade de pequeno porte. De acordo com a tabela 5, tem-se que a classe de agressividade ambiental correspondente é a II (Moderada).

TABELA 6 – CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE E QUALIDADE DO CONCRETO

CONCRETO	TIPO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE (TABELA 3)			
		I	II	III	IV
	CA	≤ 65	≤ 60	≤ 55	≤ 45



<b>Relação Água/cimento em Massa</b>	CP	≤ 60	≤ 55	≤ 50	≤ 45
<b>Classe de Concreto (ABNT NBR 8953)</b>	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40
<b>NOTAS</b>					
1 – O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.					
2 – CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.					
3 – CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.					

Considerando o disposto na tabela 5, para a classe de agressividade II estruturas de concreto armado deverão possuir concreto com classe de resistência igual ou superior a C25. A resistência do concreto utilizado será igual a 25 MPa que corresponde a classe de resistência C25.

**TABELA 7 – CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E CBRIMENTO NOMINAL PARA  $\Delta_c = 10$  mm**

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (TABELA 3)			
		I	II	III	IV <sup>3</sup>
		COBRIMENTO NOMINAL mm			
Concreto Armado	Laje <sup>2</sup>	20	25	35	45
	Viga/Pilar	25	30	40	50
Concreto Protendido <sup>1</sup>	Todos	30	35	45	55

1 – Cobrimento nominal armadura passiva que envolve a bainha ou os fios, cabos e cordoalhas, sempre superior ao especificado para elemento de concreto armado, devido aos riscos de corrosão fragilizante sob tensão.

2 – Para a fase superior de lajes e vias que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento tais como pisos de Elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros tantos, as exigências desta tabela podem ser substituídas por 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

3 – Nas faces inferiores de lajes e viga de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.



De acordo com a tabela 7.2, em estruturas de concreto armado sujeitas a classe de agressividade II, deve-se utilizar um cobrimento igual a 25 mm para lajes e 30 mm para vigas e pilares.

#### 4.5.3 Cargas Consideradas

Para determinação das cargas, foi seguido o disposto na NBR6120.

##### ✓ **Peso Próprio Dos Elementos**

Considerando que as estruturas são em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a  $2.500 \text{ kgf/m}^3$  que é a massa específica do concreto armado.

##### ✓ **Carga de Paredes**

Considerando que as estruturas terão o seu fechamento com alvenaria, considerou-se a carga das paredes sobre os baldrames e vigas. Dessa forma, determinou-se a altura em conformidade com o projeto arquitetônico, espessura da parede igual a 9 cm e peso próprio da parede como sendo igual a  $1500 \text{ kgf/m}^3$ . Sobre as vigas baldrames, tem-se que a carga de paredes será igual ao pé direito da edificação que é igual a 300cm, com isso, o carregamento resultante das paredes será igual a  $400 \text{ kgf/m}$ .

##### ✓ **Cargas Acidentais nas Lajes**

Para a carga acidental sobre os cômodos que possuem laje, considerou-se o disposto na NBR6120, que determina que para lajes de piso com acesso de pessoas, deve-se considerar uma carga acidental igual a  $20 \text{ kgf/m}^2$ .



#### ✓ **Carga de Caixa d'Água**

Conforme projeto hidrossanitário, tem-se que existirá uma caixa de água com volume igual a 3000 litros sobre a L-10. Dessa forma, tem-se que deverá ser considerado sobre essa laje uma carga adicional resultante do apoio do reservatório. Considerando que cada reservatório possui 3000 kgf de carga. A carga, será distribuída sobre o fundo do reservatório com área igual a 10,50 m<sup>2</sup>. Dessa forma, tem-se que a carga resultante sobre a laje será igual a 285,7 Kgf/m<sup>2</sup> nos pontos em que está localizado o reservatório. Reservatórios.

#### **4.5.4 Elementos Estruturais**

##### ➤ **Fundações**

Para determinar as fundações utilizadas foi apresentado um ensaio de sondagem SPT para caracterização do solo. Foi utilizada fundação profunda de estaca com diâmetro de 32 cm, conforme descrito no projeto estrutural. A perfuração deve ser feita até a profundidade onde seja encontrado solo com Resistencia suficiente para suportar a fundação da edificação, neste caso, com 8 metros.

##### ➤ **Pilares**

Os pilares do projeto estrutural em anexo, serão em concreto armado. Para o dimensionamento considerou-se o índice de esbeltez de cada pilar, o carregamento, os momentos fletores atuantes sobre o topo e sobre a base de acordo com a norma NBR6118.

#### ✓ *Características construtivas dos pilares*

Para a execução dos pilares, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica  $f_{ck} = 25$  MPa



(Classe C-25);

- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm.

➤ **Vigas**

Configurou-se o carregamento a que cada viga está sujeita. Com isso, determinou-se o momento fletor máximo para cálculo das armaduras longitudinais e esforços cortantes para cálculo das armaduras transversais, conforme determinado da NBR6118. O detalhamento estrutural das vigas, encontra-se no projeto estrutural.

✓ *Características construtivas das vigas*

Para a execução das, deverá ser seguido os parâmetros a seguir.

- Concreto Estrutural com resistência característica  $f_{ck} = 25$  MPa (Classe C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- Cobrimento do aço: 3 cm;

➤ **Lajes**

A laje utilizada será do tipo treliçada. No dimensionamento, foi considerado uma carga acidental de 20 kgf/m<sup>2</sup>, conforme orientação da NBR6120.



### Características Construtivas das Lajes

- ✓ Concreto Estrutural com resistência característica  $f_{ck} = 25$  MPa (Classe C-25);
- ✓ Relação água/cimento menor ou igual a 0,5;
- ✓ Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland II Z ou ARI (pozolânico ou de alta resistência inicial);
- ✓ Cobrimento do aço: 2.5 cm.
- ✓ Sobre a laje treliçada, deve-se inserir uma malha de ferragem com  $\varnothing 5\text{mm}$  c/20cm entre barras mas duas direções.

### 4.5.5 Recomendações Construtivas

#### ➤ **Locação Da Obra**

Para realizar a locação da obra, deve-se seguir o demonstrado na planta de locação com as disposições das fundações e cotas presente no projeto em anexo. Para facilitar, foram adicionados elementos estruturais existentes para serem utilizados como referência.

Cabe ao engenheiro executor, a perfeita locação dos elementos com o auxílio de equipamentos de precisão para não existir conflitos de dimensões nas fases posteriores de execução.

#### ➤ **Controle De Qualidade Dos Materiais**

- ✓ *Cimento*

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e métodos previstos pelas Normas Brasileiras. Para cada partida



de cimento deverá ser fornecido o certificado de origem correspondente. No caso de concreto aparente, não será permitido o emprego de cimento de mais de uma marca ou procedência para evitar possíveis, por menores que sejam, diferenças no produto final.

O armazenamento do cimento na obra deverá ocorrer em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilada e provida de assoalhos isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências.

O controle de estocagem deverá permitir a utilização conforme a ordem cronológica de entrada no depósito. A apresentação do cimento poderá ser em sacos ou a granel.

✓ **Agregado Graúdo**

Deverá ser utilizado preferencialmente pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis.

Independente do material a ser utilizado, os mesmos deverão estar isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros e, deverão possuir diâmetro máximo superior a 3,6 mm.

O armazenamento em canteiro deverá ser feito em plataformas apropriadas, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

✓ **Agregado Miúdo**

Como agregado miúdo, deve-se utilizar areia natural quartzosa, ou artificial, resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado pelas Normas. Este agregado deverá estar isento de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis,



gravetos, matéria orgânica, torrões de argila, etc.

O armazenamento da areia deverá ser feito em plataformas apropriadas protegidas por valetas, para evitar a contaminação do material pelo escoamento das águas pluviais.

#### ✓ **Água**

A água a ser utilizada no amassamento do concreto deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, alcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. Deve-se respeitar a relação água/cimento máxima estabelecida nas peças estruturais.

Sempre que se suspeitar que a água local ou a disponível possa conter substâncias prejudiciais, análises físico-químicas deverão ser providenciadas.

#### ✓ **Concreto**

O traço do concreto utilizado deverá ser determinada pelo engenheiro executor ou pela empresa contratada para o fornecimento de concreto usinado, através de estudos de dosagem experimental, objetivando atender aos requisitos de trabalhabilidade, resistência característica especificada pelo projeto, e durabilidade das estruturas. O slump utilizado, deverá ser tal que garanta o perfeito adensamento do concreto no interior das formas e que não cause bicheiras nas peças. A relação água/cimento não pode ultrapassar o valor de 0,6. Recomenda-se a utilização de slump +/- 10cm. O engenheiro executor, deve exigir que seja realizado o teste do tronco de cone para verificar se o slump desejado foi alcançado.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme e correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de acordo com as dimensões das peças a serem concretadas, e a fixação do fator água-cimento, tendo em vista a resistência e a trabalhabilidade do concreto, compatível com as dimensões e



acabamentos das peças. A quantidade de água usada no concreto deverá ser regulada, ajustando às variações de umidade dos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina, devem ser previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

Deverá ser feito por meio de laboratório, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de acordo com as Normas Brasileiras relativas ao assunto, antes e durante a execução das peças estruturais.

#### ✓ **Armaduras**

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como a sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto (NBR7480).

De modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em pátios cobertos com pedrisco, colocadas sobre travessas de madeira.

Deverão ser agrupados nas várias partidas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deve permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência (barro, óleo, graxa ou outros elementos inconvenientes), retirando as camadas eventualmente destacadas por oxidação. Sendo vedada a utilização de barras que apresentam camadas oxidadas.

A limpeza das armações deverá ser feita fora das respectivas fôrmas.



Quando feitas em armaduras já montadas em fôrmas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes desta limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

Quando do prosseguimento dos serviços de armação decorrentes das etapas construtivas da obra, deve-se limpar a ferragem de espera com escovas de aço, retirando excessos de concreto e de nata de cimento. Em casos onde a exposição das armaduras às intempéries for longa e previsível, as mesmas deverão ser devidamente protegidas.

#### ✓ **Formas**

Os materiais de execução das fôrmas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica). Partes da estrutura não visíveis poderão ser executadas com madeira serrada em bruto.

Para as partes aparentes, será exigido o uso de chapas compensadas, madeira aparelhada, madeira em bruto revestida com chapa metálica ou simplesmente outros tipos de materiais, conforme indicação no projeto e conveniência da execução.

O madeiramento a ser utilizado deverá ser armazenado em local abrigado, com suficiente espaçamento entre pilhas, visando a prevenção de incêndios.

Recomenda-se a utilização de fôrmas de madeirite plastificado e reutilização de até 4 vezes da mesma e espessura de no mínimo 4cm.

Os painéis deverão ser limpos e receber aplicação de desmoldante, não sendo permitido emprego de óleo.

As fôrmas deverão ser construídas de forma estanque, não permitindo fugas de nata de cimento. Toda vedação das fôrmas deverá ser garantida por meio de justa posição das peças, sendo vedado o artifício da calafetagem com



papéis, estopa e outros. A manutenção da estanqueidade deverá ser garantida, evitando longa exposição das fôrmas ao tempo antes das respectivas concretagens. Os cantos e arestas vivas deverão ser executados com juntas de topo.

A ferragem deverá ser mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de argamassa ou espaçadores plásticos.

#### ✓ **Montagem Das Armaduras**

As armaduras dimensionadas das peças estruturais, deverão seguir o determinado no projeto estrutural em anexo, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios decurvatura previstos no projeto, respeitando-se os mínimos estabelecidos por Norma. As barras de aço deverão ser dobradas a frio. As barras não poderão ser dobradas junto às emendas com solda.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, desde que fique garantido o recobrimento mínimo preconizado no projeto, que essas peças sejam totalmente envolvidas pelo concreto, e de modo a não provocarem manchas ou deteriorações nas superfícies externas.

Após o término do serviço de armação, o engenheiro deverá evitar ao máximo o trânsito de pessoas através das ferragens colocadas. Contudo, deverá ser executadas passarelas de tábuas que oriente a passagem e distribua o peso sobre o fundo das fôrmas, e não diretamente sobre a ferragem.

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras.



As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e, ao ser retomada a concretagem, deverão ser limpas de modo a permitir uma boa aderência.

#### ✓ **Lançamento Do Concreto**

O concreto só deverá ser lançado depois que todo o trabalho de fôrmas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies, esteja inteiramente concluído e aprovado. Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas, antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.

O concreto deverá ser depositado nas fôrmas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.

Quando levado por calhas para dentro das fôrmas, a inclinação das mesmas deverá ser estabelecida experimentalmente e em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5 e 1:1 (horizontal: vertical).

As extremidades inferiores das calhas deverão ser dotadas de anteparo, para evitar segregação. Não é permitido quedas livres maiores que 2,0 m. Acima de tal, deve ser exigido o emprego de funil para o lançamento.

O lançamento deverá ser contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. No caso do lançamento de concreto em superfícies inclinadas, este deverá ser inicialmente lançado na parte mais baixa e, progressivamente, sempre de baixo para cima. O lançamento do concreto deverá ser efetuado em subcamadas de altura compatível com o alcance do vibrador, não podendo, entretanto, exceder 50 cm. O espalhamento do concreto para formar estas subcamadas, poderá ser efetuado por meios manuais ou mecânicos mas nunca por vibrações.



Dever-se-á evitar a paralisação da concretagem nos pontos de maior solicitação da estrutura, devendo-se manter um sistema de comunicação permanente entre a obra e central de concreto, ou um veículo à disposição.

Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade; deverá ser evitado vazios ou nichos, de tal maneira que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

A utilização de bombeamento para concreto somente deve ser utilizada com a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba somente poderá ser efetuado em obediência ao plano de concretagem, de modo que não seja retardada a operação de lançamento, com o acúmulo de depósito de concreto em pontos localizados, nem apressada ou atrasada a operação de adensamento.

#### ✓ **Adensamento**

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade. O adensamento deverá ser executado de modo a que o concreto preencha todos os vazios das fôrmas.

Durante o adensamento, deverá ser tomada as precauções necessárias para que não se formem nichos ou haja segregação dos materiais; evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo da aderência.

O vibrador deverá ser mantido na massa de concreto até que apareça a nata na superfície, momento em que deverá ser retirado e mudado de posição.

Os vibradores deverão trabalhar com uma frequência mínima de 7.000



ciclos/minuto para os de imersão, e de 8.000 ciclos/minutos para os de fôrma.

Durante o adensamento de uma camada, o vibrador de imersão deverá ser mantido em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior.

O vibrador deverá ser introduzido na massa de concreto rapidamente e a sua retirada deverá ser vagarosa, ambas com o vibrador funcionando.

Os vibradores deverão ser mergulhados e retirados em pontos diversos e espaçados de aproximadamente 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, sistematicamente, até que toda a massa do concreto esteja vibrada.

É incorreto mergulhar os vibradores em espaços maiores com tempo de vibração mais prolongado.

É importante que durante o lançamento não haja superposição de “cabeças” entre duas camadas. Tal superposição prejudica o alcance do vibrador e gera um adensamento irregular

#### ✓ Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

Durante o período de endurecimento do concreto, suas superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de



modo a que a superfície seja protegida pela formação de uma película impermeável, desde que as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

Todo concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado, deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos às suas superfícies. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.

#### ✓ **Remoção das Formas**

Para a desforma dos pilares e vigas baldrame, deverá ser obedecido o prazo de sete dias após a concretagem. Para o início da contagem do tempo, pode-se tolerar até 2 horas após o princípio do lançamento, admitindo-se a otimização da idade de remoção das fôrmas em função da determinação dos tempos de início de pega do cimento no concreto.



## **5. TERMO DE ENCERRAMENTO**



A **CONSUL-PRIME-BRASIL**, Projetista do **Lote Único**, vem através desta declarar que este VOLUME 01- MEMORIAL DESCRITIVO, possui **58 (cento e oito)** páginas numeradas sequencialmente de **1 a 58**, incluindo está, e é encerrado por este termo.

FABIANO MARTINS Assinado de forma  
CUNHA:85581348 digital por FABIANO  
634 MARTINS  
CUNHA:85581348634

---

**Fabiano Martins Cunha**

Eng. Resp. Técnico

CREA-MG 125417/D



## **6. ANEXOS**



## 6.1 RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20242656218

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

### 1. Responsável Técnico

FABIANO MARTINS CUNHA

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1408369940

Registro: MG0000125417D MG

Empresa contratada: CONSUL - PRIME - BRASIL ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA - ME

Registro Nacional: 0000993344-MG

### 2. Dados do Contrato

Contratante: Câmara Municipal de Delfinópolis

PRAÇA Manoel Leite Lemos

Complemento: Câmara Municipal

Cidade: DELFINÓPOLIS

Bairro: Centro

UF: MG

CPF/CNPJ: 04.492.224/0001-19

Nº: 407

CEP: 37910000

Contrato: 011/2023

Valor: R\$ 68.703,64

Ação Institucional: Outros

Celebrado em: 10/11/2023

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

### 3. Dados da Obra/Serviço

RUA Dr. Adauto Leite Lemos

Complemento: Terreno

Cidade: DELFINÓPOLIS

Data de Início: 08/02/2024

Finalidade:

Proprietário: Câmara Municipal de Delfinópolis

Nº: 01

Bairro: Dr. Adauto Leite Lemos

UF: MG

CEP: 37910000

Previsão de término: 08/02/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Código: 011/2023

CPF/CNPJ: 04.492.224/0001-19

### 4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
16 - Execução		
40 - Estudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAgens > DE SONDAGEM GEOTÉCNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO	38,23	m
67 - Levantamento > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.3 - PLANALTIMÉTRICO	2.178,60	m²
67 - Levantamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.4 - EM MATERIAIS MISTOS	2.178,60	m²
15 - Elaboração em BIM		
81 - Projeto Arquitetônico > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE REFORMA DE EDIFICAÇÃO > #1.1.2.4 - EM MATERIAIS MISTOS	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.1 - DE SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.4 - DE LIGAÇÃO INDIVIDUAL DE REDE DE ÁGUA	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > #1.4.5 - DE LIGAÇÃO INDIVIDUAL DE REDE DE ESGOTO	303,50	m²
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.1.4 - PARA FINS INDUSTRIAIS	303,50	m²
80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA > #11.12.1 - DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA	303,50	m²
80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.5 - EM OUTROS MATERIAIS	303,50	m²

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: C1w23  
Impresso em: 08/01/2024 às 11:58:39 por: , ip: 187.0.60.154



www.crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br  
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20242656218

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

80 - Projeto > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE ADEQUAÇÃO PARA ACESSIBILIDADE > #1.1.4.4 - DE EDIFICAÇÃO PARA FINS DIVERSOS	303,50	m²
80 - Projeto > ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS > #2.9.1.3 - EM SAPATAS CORRIDAS	303,50	m²
80 - Projeto > ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.4 - EM MICROESTACA	303,50	m²
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	303,50	m²
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS METÁLICAS > DE DESMONTAGEM DE ESTRUTURA METÁLICA > #2.2.2.1 - PARA EDIFICAÇÃO	303,50	m²
14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > ESTABILIDADE DE TALUDES E CONTENÇÕES > DE PROTEÇÃO DE ENCOSTAS > #3.4.1.7 - POR MURO DE ARRIMO	36,08	m²
35 - Elaboração de orçamento > CONSTRUÇÃO CIVIL > EDIFICAÇÕES > DE EDIFICAÇÃO > #1.1.1.4 - EM MATERIAIS MISTOS	303,50	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

#### 5. Observações

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DE UM NOVO EDIFÍCIO SEDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE DELFINÓPOLIS ? MG, DE 303,50 m², A SER CONSTRUÍDO EM TERRENO SITUADO NA RUA DR. ADAUTO LEITE LEMOS, NO RESIDENCIAL DR. ADAUTO LEITE, COM A ÁREA TORAL DE 2.178,60 METROS QUADRADOS, OBJETO DA MATRÍCULA N.º 32.339, DO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DA COMARCA DE CÁSSIA ? MG, DOADO PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE DELFINÓPOLIS, CONFORME A LEI MUNICIPAL N.º 2538/2023, DE 12/09/2023

#### 6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lpdp/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

#### 7. Entidade de Classe

SME - Sociedade Mineira de Engenheiros

Documento assinado digitalmente  
FABIANO MARTINS CUNHA  
Data: 08/01/2024 12:03:20-0300  
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

#### 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FABIANO MARTINS CUNHA - CPF: 855.813.486-34

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local data

Câmara Municipal de Delfinópolis - CNPJ: 04.492.224/0001-19

#### 9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

#### 10. Valor

Valor da ART: **R\$ 262,55** Registrada em: **08/01/2024** Valor pago: **R\$ 262,55** Nosso Número: **8603578180**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: C1w23  
Impresso em: 08/01/2024 às 11:58:40 por: , ip: 187.0.60.154

www.crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br  
Fax:





## 6.2 RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO – PROJETO ESTRUTURAL

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº MG20242657524

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL  
CO-AUTOR à MG20242656218

### 1. Responsável Técnico

**LUIZA IGNEZ MOLLICA MAROTTA**

Título profissional: ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL, ENGENHEIRA CIVIL

RNP: 2606974220

Registro: SP5062886729D MG

### 2. Dados do Contrato

Contratante: CONSUL-PRIME-BRASIL ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

CPF/CNPJ: 42.074.032/0001-81

AVENIDA COMENDADOR FRANCISCO AVELINO MAIA

Nº: 2737

Complemento:

Bairro: CANJERANUS

Cidade: PASSOS

UF: MG

CEP: 37900001

Contrato: 011/2023

Celebrado em: 10/11/2023

Valor: R\$ 3.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: Outros

### 3. Dados da Obra/Serviço

RUA Dr. Adauto Leite Lemos

Nº: 01

Complemento: Terreno

Bairro: Dr. Adauto Leite Lemos

Cidade: DELFINÓPOLIS

UF: MG

CEP: 37910000

Data de Início: 08/01/2024

Previsão de término: 08/01/2024

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: COMERCIAL

Código: Não Especificado

Proprietário: Câmara Municipal de Delfinópolis

CPF/CNPJ: 04.492.224/0001-19

### 4. Atividade Técnica

15 - Elaboração em BIM

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

303,50

m²

80 - Projeto > ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO

303,50

m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

### 5. Observações

### 6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lpdp/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

### 7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE



Documento assinado digitalmente

LUIZA IGNEZ MOLLICA MAROTTA

Data: 08/01/2024 15:57:48-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

### 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima



Documento assinado digitalmente

FABIANO MARTINS CUNHA

Data: 08/01/2024 17:02:57-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Local data



LUIZA IGNEZ MOLLICA MAROTTA - CPF: 352.377.478-09

- CNPJ:

### 9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: aa6zb  
Impresso em: 08/01/2024 às 15:54:57 por: . ip: 187.0.60.154

www.crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br  
Fax:





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20242657524**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL  
CO-AUTOR à MG20242656218

**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 99,64** Registrada em: **08/01/2024** Valor pago: **R\$ 99,64** Nosso Número: **8603584543**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: aa6zb  
Impresso em: 08/01/2024 às 15:54:58 por: . ip: 187.0.60.154

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0800 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:





## 6.3 RESPONSABILIDADE TÉCNICA OBRA/SERVIÇO – PROJETO ESTRUTURAL – MURO CONTENÇÃO

Página 1/2



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº MG20242657892**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**INICIAL**  
**EQUIPE à MG20242656218**

**1. Responsável Técnico**

FELIPE LOPES DE LANNA  
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL RNP: 1420125117  
Registro: 293102MG

**2. Dados do Contrato**

Contratante: CONSUL-PRIME-BRASIL ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA CPF/CNPJ: 42.074.032/0001-81  
AVENIDA COMENDADOR FRANCISCO AVELINO MAIA Nº: 2737  
Complemento: Bairro: CANJERANUS  
Cidade: PASSOS UF: MG CEP: 37900001

Contrato: Não especificado Celebrado em: 10/11/2023  
Valor: R\$ 68.703,64 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado  
Ação Institucional: Outros

**3. Dados da Obra/Serviço**

RUA Dr. Adauto Leite Lemos Nº: 01  
Complemento: Terreno Bairro: Dr. Adauto Leite Lemos  
Cidade: DELFINÓPOLIS UF: MG CEP: 37310000  
Data de Início: 10/11/2023 Previsão de término: 30/06/2024 Coordenadas Geográficas: 0, 0  
Finalidade: OUTROS Código: Não Especificado  
Proprietário: Câmara Municipal de Delfinópolis CPF/CNPJ: 04.492.224/0001-19

**4. Atividade Técnica**

15 - Elaboração em BIM	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	73,02	m²
80 - Projeto > ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS > #2.9.2.3 - EM ESTACAS DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO	73,02	m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVO DE PAREDE DE CONTENÇÃO DO NOVO EDIFÍCIO SEDE DA CÂMARA MUNICIPAL DE DELFINÓPOLIS

**6. Declarações**

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.  
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/igpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.  
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

**7. Entidade de Classe**

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

FELIPE LOPES DE LANNA - CPF: 116.841.646-99

FABIANO MARTINS CUNHA  
Data: 09/01/2024 10:16:54-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

**10. Valor**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: baZ8Z  
Impresso em: 09/01/2024 às 10:08:20 por: ip: 191.5.87.105

www.crea-mg.org.br  
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br  
Fax:





**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-MG**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
Nº **MG20242657892**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

INICIAL  
EQUIPE à MG20242656218

Valor da ART: **R\$ 99,64**

Registrada em: **09/01/2024**

Valor pago: **R\$ 99,64**

Nosso Número: **8603589413**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ba28Z  
Impresso em: 09/01/2024 às 10:08:20 por: , ip: 191.5.87.105



[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br)  
Tel: 0800 031 2732

[atendimento@crea-mg.org.br](mailto:atendimento@crea-mg.org.br)  
Fax:

