



# **Prefeitura Municipal de Palma**

## **Estado de Minas Gerais**

### **PROJETO**

### **REVITALIZAÇÃO CALÇADÃO DR. MARCO ANTONIO**

#### **Memorial Descritivo**



**DEZEMBRO - 2019**



# **Prefeitura Municipal de Palma**

## **Estado de Minas Gerais**

### **1 APRESENTAÇÃO**

#### **1.1 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO**

O principal objetivo é a Revitalização da área central do Município de Palma, local titulado como Calçadão Dr. Marco Antônio, trata-se de um calçadão/ praça com vários comércios e com grande fluxo de pessoas, pois a mesma interliga as duas ruas principais da cidade.

A atual estrutura física encontra-se em condições precárias, com bancos quebrados, calçamento e estrutura dos pergolados deteriorados, drenagem pluvial, banheiros públicos e iluminação deficientes. Dessa forma a Prefeitura Municipal de Palma tem como objetivo proporcionar um local agradável e funcional à população.

No local atualmente, possui apenas um coreto como área coberta, onde em dias de altas temperaturas e chuvas não proporciona abrigo suficiente para a população, assim o projeto propõe uma revitalização do local, trazendo a construção de áreas cobertas que atendam a essa necessidade. O objetivo também é a de proporcionar um local que sirva de entretenimento e lazer para a população que frequentam o espaço.

Tendo como visão o acesso a todos, o projeto também contempla o atendimento à acessibilidade física para PNE, com rampas e pisos podotátil.

#### **1.3 META FÍSICA**

- Execução de 82,00 m de Rede Pluvial, contemplando Rede Tubular, canaletas e Caixas de Passagem;
- Demolição de piso existente e execução de pavimentação com piso intertravado em uma área de 1.033,38 m².
- Reforma do Banheiro Público com acessibilidade para PNE;
- Reforma do Coreto com acessibilidade para PNE;
- Reforma do Relógio com envelopamento em ACM;
- Construção de 02 Coberturas em Estrutura metálica com área de 26,40m² cada;



# Prefeitura Municipal de Palma

## Estado de Minas Gerais

- Construção de Pergolado;
- Execução de Padrão de Energia Subterrâneo e Iluminação pública;
- Construção de Faixa de Pedestre Elevada e fixação de Placas de Trânsito;
- Construção de canteiros e floreiras;
- Fixação de Lixeiras seletivas;

### 1.2 POPULAÇÃO DIRETAMENTE ATENDIDA PELO PROJETO

A execução do projeto beneficiará toda a população do Município de Palma (6.750 habitantes), visto que é uma área pública e está localizada no centro da cidade, com lojas, duas agências bancárias, farmácia, laboratório de análise clínica, entre outros comércios, tendo um grande fluxo de pedestres diariamente. Assim como também é muito utilizado para realização de eventos festivos e comemorativos.

### 1.2 LOCALIZAÇÃO DAS OBRAS

Encontra-se abaixo croqui de localização do Calçadão Dr. Marco Antonio, onde acontecerá as intervenções propostas em projetos e neste memorial.



Imagem 1: Croqui de Localização do trecho que receberá a intervenção no Município de Palma-MG  
Fonte: Google Earth





# **Prefeitura Municipal de Palma**

## **Estado de Minas Gerais**

### **1.3 DETALHAMENTO DA OBRA PROJETADA**

#### **1.3.1 SOLUÇÕES TÉCNICAS**

Segue abaixo as soluções técnicas que estão detalhadas em projeto:

A construção de 82,00 m rede para drenagem pluvial, incluindo a construção de canaletas para drenagem e caixas de passagem;

Retirada da atual pavimentação (bloco sextavado) e a construção de um novo pavimento, tendo toda a base regularizada e níveis para escoamento pluvial;

Reforma total dos Banheiros e coreto;

Reforma superficial do Relógio Público, com envelopamento em ACM e nova adesivação com nome da área pública;

Construção de 02 coberturas em Estrutura metálica, conforme detalhamento em projeto;

Construção de um novo pergolado em estrutura metálica, que resista a intempéries. Uma área que receberá bancos e futuramente vegetação rasteira;

Execução de Padrão de Energia Subterrâneo, Reforma total da Iluminação pública e dos banheiros e Coreto, assim como iluminação de jardim;

Construção de Canteiros e floreiras para proporcionar áreas de vegetação ao local.

Construção de Faixa de Pedestre Elevada e fixação de Placas de Trânsito;

Fixação de Lixeiras seletivas;

Contudo, segue abaixo Memorial Descritivo com dados e parâmetros adotados no dimensionamento, métodos construtivos e tecnologias a serem empregadas na execução da obra e especificações de serviços e materiais.



# **Prefeitura Municipal de Palma**

## **Estado de Minas Gerais**

## **2 DADOS E PARÂMETROS ADOTADOS NO DIMENSIONAMENTO**

### **2.1 ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

Os estudos hidrológicos foram elaborados com o intuito de fornecer todos os elementos necessários ao dimensionamento dos dispositivos de drenagem para o perfeito escoamento dos deflúvios superficiais precipitados na área em questão.

#### **2.1.1 INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO**

Para caracterizar a precipitação máxima em uma área, são normalmente empregadas as chamadas curvas IDF ou curvas Intensidade-duração-frequência. Tais curvas são obtidas a partir de dados de pluviógrafos, como apresentado por Tucci (2000). Para um determinado tempo de retorno (TR), a curva IDF estabelece as máximas intensidades de precipitação (i) para cada duração (t), tendo a seguinte fórmula:

$$i = \frac{k Tr^a}{(t+b)^c}$$

Onde:

i = intensidade pluviométrica em mm/h;

Tr = tempo de recorrência em anos;

t = tempo de duração da precipitação em minutos.

k, a , b e c , valores dos coeficientes obtidos a partir do Plúvio 2.1.

A precipitação média a ser adotada nos estudos e projetos de microdrenagem no município de Palma-MG , será igual a 165,43mm/h.



# Prefeitura Municipal de Palma

## Estado de Minas Gerais

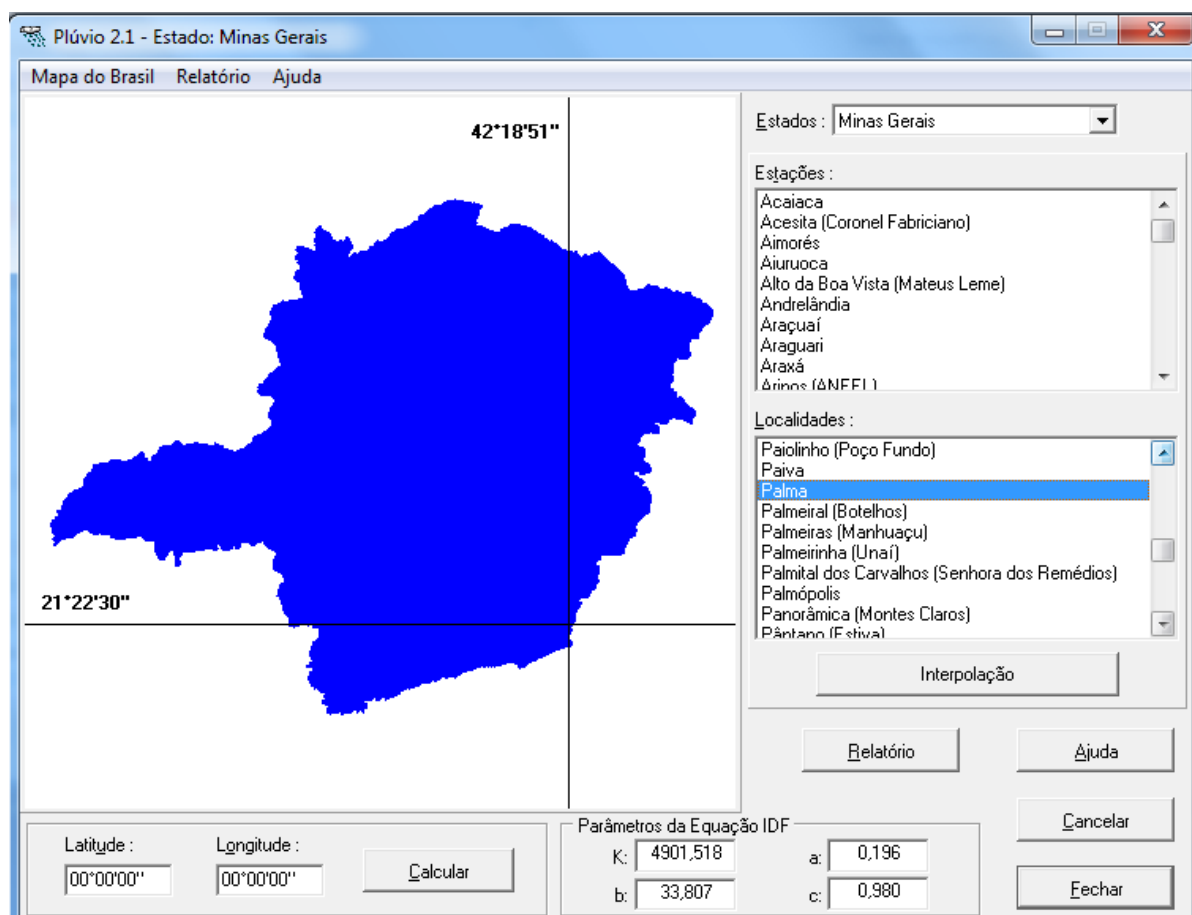


Imagem 2: Coeficientes k, a, b e c.  
Fonte: PLUVIO 2.1

### 2.1.2 TEMPO DE RECORRÊNCIA

O tempo de recorrência, medido em anos, define o fator de probabilidade de ocorrência de determinada chuva. Dadas as condições deste projeto, foram adotados os valores:

T= 10 anos para drenagem superficial (sarjetas e bocas de lobo);

T= 10 anos para galerias tubulares;

T = 50anos para bueiros e canalização do córrego.



## Prefeitura Municipal de Palma

### Estado de Minas Gerais

#### 2.1.3 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O Cálculo do Tempo de Concentração inicial é individual para cada subárea de contribuição. Opcionalmente pode ser calculado o tempo de concentração por duas etapas, a primeira onde o escoamento é feito sobre superfície e outro trecho onde é feito por calha rasa, com as seguintes fórmulas:

Tc para superfície:  $Tc1 = (0,65 * (1,1-C) * L^{0,5}) / S^{0,33}$

Tc para calha:  $Tc2 = L / Cv * S^{0,5}$

Onde: L = comprimento do Trecho

S = Declividade

Cv = Coeficiente em função da ocupação da superfície

Tc final = Tc1 + Tc2

O tempo de concentração fixado nos cálculos foi de 10m.

#### 2.1.4 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL (RUNOFF)

O coeficiente de deflúvio é uma variável do método susceptível de determinação mais preciso e requer, portanto, muitos cuidados na sua seleção.

No projeto de drenagem do Município de Palma, julgou-se calcular o coeficiente de deflúvio superficial em situação mais desfavorável possível, ou seja, considerou-se áreas residenciais intensa e ruas pavimentadas.

Considerou-se que 80 % da água da chuva escoar para as Bocas-de-Lobo. Esse número é adotado para não haver problemas de escoamento futuramente.

Um bom projeto de drenagem proporciona benefícios diretos ao tráfego e menores custos de manutenção das ruas. Deve ter como um dos objetivos primordiais, a proteção contra a deterioração do pavimento e de sua base.

Coeficiente de Escoamento (C10)	Valor Inf	Valor Sup
Edificação muito Densa	0,7	0,95
Edificação Não muito Densa	0,6	0,7
Edificação com Poucas Superfícies Livres	0,5	0,6
Edificação com Muitas Superfícies Livres	0,25	0,5
Subúrbios com algumas Edificações	0,1	0,25
Matas, parques e Campos de Esportes	0,05	0,2

Tabela 1: Coeficiente de Escoamento Superficial  
Fonte: SUDECAP



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

Os valores dos coeficientes estão relacionados com os fornecidos pelo Manual da SEDECAP, o qual fornece o valor do coeficiente em função do zoneamento relativo a Lei de Uso e Ocupação do Solo.

#### **2.1.4 VAZÕES DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL**

As vazões de contribuição foram determinadas, utilizando-se o Método Racional, mediante o emprego da expressão:

$$Q = 0,278 * C * I * A / 1000^2$$

Onde: Q = vazão em m<sup>3</sup>/s

C = Coeficiente de Escoamento Superficial

I = Intensidade da Chuva em mm/h

A = Área em m<sup>2</sup>

#### **2.2 PROJETO DE DRENAGEM**

O projeto de drenagem visou dotar dispositivos capazes de coletar e conduzir adequadamente as águas que incidem sobre a mesma.

##### **2.2.1 CAPTAÇÃO POR CANALETAS**

As canaletas consideradas para os cálculos foram do tipo grelha. E o dimensionamento da captação pode ser pela fórmula de vertedouro ou orifício.

- Para Orifício a fórmula é:

$$Q = 2,9 * A * y^{(1/2)}$$

Onde: Q = vazão de captação em m<sup>3</sup>/s

A = Área da abertura em m<sup>2</sup> (desconsiderando a área ocupada pelas barras no caso da grelha);

y = altura da lâmina d'água.

- Para Vertedouro a fórmula é:

$$Q = 1,7L * y^{(3/2)}$$

Onde: Q = vazão de captação em m<sup>3</sup>/s





## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

L = Comprimento da abertura (no caso da grelha utiliza-se o perímetro descontando o lado junto a guia);

y = altura da lâmina d'água.

#### **2.2.2 LIMITES DE VELOCIDADE**

Para galerias de concreto a faixa admissível de velocidades é  $0,75 \text{ m/s} < V < 8,0 \text{ m/s}$ , e nas sarjetas de concreto  $4,0 \text{ m/s}$ , conforme Manual SUDECAP.

#### **2.2.3 DECLIVIDADE DA TUBULAÇÃO**

Para as ruas com declividade superior 1 %, a tubulação acompanhará o caimento da rua. Para ruas com declividade inferior a 1 %, a tubulação deverá ser executada com pelo menos o caimento indicado em projeto;

O coeficiente de rugosidade de Manning das sarjetas, pavimentos e para galerias circulares em concreto, adota-se  $n = 0,013$ .

#### **2.2.4 MÉTODO DE CÁLCULO UTILIZADO PARA REDE PRINCIPAL**

$$d = 1,511 * (n * Q * \sqrt{I})^{3/8}$$

$$V = \frac{Q}{0,7445 * d^2}$$

$$Q = \frac{0,3326 * d^{3/8} * \sqrt{I}}{n}$$

d = diâmetro adotado em metros;

I = declividade da tubulação;

n = 0,013, valor adotado para tubos de concreto.



# Prefeitura Municipal de Palma

## Estado de Minas Gerais

### 3 MÉTODOS CONSTRUTIVOS E TECNOLOGIAS

#### 3.1 REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

##### 3.1.1 TUBOS

A rede de drenagem de águas pluviais é dimensionada com a finalidade de se eliminar as inundações na área urbana, evitando-se as interferências entre as enxurradas e o tráfego de pedestres e veículos, e danos às propriedades.

Os tubos serão pré-moldados de concreto armado, de encaixe tipo ponta e bolsa, ou macho e fêmea, obedecendo as exigências da NBR 8890, classe PA-1 (Classe de tubos de concreto armado) atentando para Carga de Ruptura entre 24 a 36KPa, conforme tabela 3.

Deverão ainda obedecer às dimensões estabelecidas em projeto, para o escoamento seguro e satisfatório, o dimensionamento hidráulico deve considerar o desempenho do bueiro com velocidade de escoamento adequada, além de evitar a ocorrência de velocidades erosivas, tanto no terreno natural, como na própria tubulação e dispositivos acessórios. O diâmetro mínimo a ser utilizado na rede de drenagem deve ser DN 400mm e estão especificados em projeto a cada trecho.

DN (mm)	Água pluvial								Esgoto sanitário					
	Carga mín. de trinca (KN/m)				Carga mín. de ruptura (kN/m)				Carga mínima de trinca (KN/m)			Carga mínima de ruptura (kN/m)		
Classe	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	EA2	EA3	EA4	EA2	EA3	EA4
300	12	18	27	36	18	27	41	54	18	27	36	27	41	54
400	16	27	36	48	24	36	54	72	24	36	48	36	54	72
500	20	30	45	60	30	45	68	90	30	45	60	45	68	90
600	24	36	54	72	36	54	81	108	36	54	72	54	81	108
700	28	42	63	84	42	63	95	126	42	63	84	63	95	126
800	32	48	72	96	48	72	108	144	48	72	96	72	108	144
900	36	54	81	108	54	81	122	162	54	81	108	81	122	162
1000	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
1100	44	66	99	132	66	99	149	198	66	99	132	99	149	198
1200	48	72	108	144	72	108	162	216	72	108	144	108	162	216
1500	60	90	135	180	90	135	203	270	90	135	180	135	203	270
1750	70	105	158	210	105	158	237	315	105	158	210	158	237	315
2000	80	120	180	240	120	180	270	360	120	180	240	180	270	360
Carga diametral de fissura / ruptura kN/m														
Qd	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
1. Carga diametral de fissura ou ruptura (Qd) é a relação entre a carga de trinca ou ruptura e o diâmetro nominal do tubo														
2. Para tubos simples com $D \leq 400$ mm, a carga mínima de ruptura é a correspondente a este valor.														
3. Outras classes podem ser admitidas mediante acordo fabricante e comprador, devendo ser satisfeitas as condições estabelecidas nesta norma para tubos de classe normal. Para tubos armados a carga de ruptura deve corresponder a 1,5 da carga de fissura mínima.														

Nomenclatura:

PS = Tubo de concreto simples para águas pluviais; ES = Tubo de concreto simples para esgoto sanitário;

PA = Tubo de concreto armado para águas pluviais; EA = tubo de concreto armado para esgoto sanitário;

Tabela 2: Cargas Mínimas de trinca e de Ruptura (NBR 8890).

Fonte: Manual SUDECAP

O recobrimento mínimo da rede de drenagem deverá ser de 0,55 a 0,60m, conforme tabela abaixo e especificação na Memória de Cálculo e Projeto.



## Prefeitura Municipal de Palma

### Estado de Minas Gerais

TUBOS CLASSE	DIÂMETRO INTERNO	ALTURA DE ATERRO SOBRE O TUBO	
		MÍNIMA	MÁXIMA
NBR 8890/2003	m	m	m
PS - 2	0,30; 0,40; 0,50 E 0,60	0,55	4,60
PA-1	0,70 e 0,80	0,55	4,75
	0,90	0,55	4,75
	1,00	0,55	4,75
	1,20 e 1,50	0,55	4,75
PA-2	0,30; 0,40; 0,50 E 0,60	0,50	5,75
	0,70 e 0,80	0,50	6,15
	0,90	0,50	6,40
	1,00	0,45	7,05
	1,20 e 1,50	0,40	8,00
PA-3	0,30; 0,40; 0,50 E 0,60	0,35	11,00
	0,70 e 0,80	0,35	11,15
	0,90	0,30	11,45
	1,00	0,30	11,75
	1,20 e 1,50	0,30	12,15

Tabela 3: Altura mínima de recobrimento.

Fonte: Manual SUDECAP

A declividade da rede de drenagem deve ser entre 1 e 20%.

Os tubos serão rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. O rejuntamento deve ser feito de modo a atingir toda a circunferência da tubulação, a fim de garantir a sua estanqueidade. Antes da execução de qualquer junta, deverá ser verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

### 3.1.2 CAIXA DE PASSAGEM

Propõe a execução de 3 Caixas de Passagem (100x100x120) do Tipo A padrão SUDECAP, que são dispositivos auxiliares que serão implantados ao longo da rede tubular principal de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação com as canaletas pluviais.

### 3.1.3 CANALETAS

Conforme projeto uma canaleta existente será reformada e as grelhas serão substituídas. Duas novas canaletas serão executadas em concreto moldadas in loco, na dimensão 30x30cm.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

### **3.2 CONSTRUÇÃO DE FAIXA DE PEDESTRE ELEVADA**

A execução deverá iniciar com a retida do pavimento em paralelepípedo e o preparo da base com lastro de brita apiolada. Concretagem da faixa com a altura de 20cm, nivelando com altura dos passeios laterais.

Rampas laterais com  $i=15\%$ .

Finalização com pintura conforme especificado em projeto.

### **3.3 REFORMA BANHEIROS E CORETO**

Deverá ser executado conforme especificação em projeto. Qualquer alteração deverá ser comunicada previamente ao fiscal.

### **3.3 CONSTRUÇÃO DE PERGOLADO E COBERTURA METÁLICA**

Deverá ser executado conforme especificação em projeto. Qualquer alteração deverá ser comunicada previamente ao fiscal.

### **3.3 REFORMA RELÓGIO**

A cor e arte da adesivação deverá ser aprovada pelo contratante conforme especificado em projeto.

## **4 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS**

### **4.1 OBSERVAÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços citados acima, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços.

Todas as obras e serviços deverão ser executados rigorosamente em consonância com os projetos fornecidos, com os demais projetos complementares e outros projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificados pela CONTRATANTE, com as prescrições contidas no presente memorial e demais memoriais específicos de projetos fornecidos e ou a serem elaborados, com as técnicas da ABNT, outras normas abaixo citadas em cada caso particular, Legislações Federal, Estadual, Municipal vigentes e pertinentes.

Após esclarecidas antecipadamente todas as dúvidas juntamente com a FISCALIZAÇÃO, que deverá aprová-los, quando da execução das obras e ou serviços, deverá ser entregue a SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS, antes do início das obras e serviços, bem como todas as modificações executadas no decorrer até o final da obra. Nos casos em que este memorial especifica a necessidade de elaboração pela CONTRATADA de projetos de fabricação e ou detalhamento, tais projetos deverão ser apresentados levando em conta a programação dos



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

trabalhos, bem como o tempo necessário para estudos, aprovação e eventuais ajustes. A execução, bem como os novos projetos, os projetos de complementações, alterações, cadastramentos, etc. deverão ser registrados no CREA, através de ART específica para cada caso.

#### **4.2 OBJETO DA CONTRATAÇÃO**

**4.2.1** Revitalização do Calçadão Dr. Marco Antonio, na cidade de Palma-MG, contendo no objeto do contrato, as execuções dos serviços especificados em projeto, planilha orçamentária e memória de cálculo.

**4.2.2** Anotação e pagamento das ART's necessárias.

**4.2.3.** Execução dos possíveis remanejamentos, demolições diversas, instalações diversas, caixas de esgoto, água, energia elétrica, telefone, lógica, etc., por ventura existentes na área destinada a execução das obras e dos serviços, ou danificadas com a execução da terraplanagem, das redes e outros serviços.

**4.2.4.** Execução de todas as infraestruturas, conforme projeto;

**4.2.5.** Execução de todas as estruturas em concreto armado, conforme projeto;

**4.2.6.** Execução de todos ensaios e testes solicitados pela Fiscalização.

**4.2.7.** Execução dos cortes, aterros e ou reaterros.

**4.2.11.** Execução dos serviços diversos e outros serviços citados neste memorial e demais serviços não citados explicitamente, mas necessários à entrega das obras e serviços, de seus complementos, de seus acessos, interligações e entornos, acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento nos termos deste memorial, e objeto definido.

#### **4.3.1 EXECUÇÃO E CONTROLE**

##### **4.3.2 RESPONSABILIDADES.**

Fica reservado a CONTRATANTE, neste ato representada pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, nos projetos fornecidos e a serem elaborados, nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos ou outros elementos fornecidos. Na existência de serviços não descritos, a CONTRATADA somente poderá executá-los após aprovação da FISCALIZAÇÃO. A omissão de qualquer procedimento técnico, ou normas neste ou nos demais memoriais, nos projetos, ou em outros documentos contratuais, não exime a CONTRATADA da obrigatoriedade da utilização das melhores técnicas preconizadas para os trabalhos, respeitando os objetivos básicos de





## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

funcionalidade e adequação dos resultados, bem como todas as normas da ABNT vigentes, e demais pertinentes. A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminuirão a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA no que concerne às obras e serviços e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes e pertinentes, no Município, Estado e na União. É da máxima importância, que o Engenheiro Residente e ou R.T. promovam um trabalho de equipe com os diferentes profissionais e fornecedores especializados, e demais envolvidos na obra, durante todas as fases de organização e construção, bem como com o pessoal de equipamento e instalação, e com usuários das obras. A coordenação deverá ser precisa, enfatizando-se a importância do planejamento e da previsão.

Não serão toleradas soluções parciais ou improvisadas, ou que não atendam à melhor técnica preconizada para os serviços objeto da licitação. Caso haja discrepâncias, as condições especiais do contrato, especificações técnicas gerais e memoriais predominam sobre os projetos, bem como os projetos específicos de cada área predominam sobre os gerais das outras áreas, os detalhes específicos predominam sobre os gerais e as cotas deverão predominar sobre as escalas, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado com a devida antecedência à FISCALIZAÇÃO, para as providências e compatibilizações necessárias.

#### **OBS:**

- 1) No caso de discrepâncias ou falta de especificações de marcas e modelos de materiais, equipamentos, serviços, acabamentos, etc, deverá sempre ser observado que estes itens deverão ser de qualidade extra definido no item materiais/equipamentos, e que as escolhas deverão sempre serem aprovadas antecipadamente pela fiscalização e pelos projetistas. Marcas e ou modelos não contemplados neste memorial, poderão estar definidas nos projetos, sempre prevalecendo a aprovação antecipada da fiscalização para sua utilização.
- 2) As cotas e dimensões sempre deverão ser conferidas "in loco", antes da execução de qualquer serviço.
- 3) As especificações, os desenhos dos projetos e os memoriais descritivos destinam-se a descrição e a execução das obras e serviços completamente acabados nos termos deste memorial e objeto da contratação, e com todos elementos em perfeito funcionamento, de primeira qualidade e bom acabamento. Portanto, estes elementos devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em todos os demais.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

- 4) O profissional residente deverá efetuar todas as correções, interpretações e compatibilizações que forem julgadas necessárias, para o término das obras e dos serviços de maneira satisfatória, sempre em conjunto com a fiscalização e os autores dos projetos.

Todos os adornos, melhoramentos, etc., indicados nos desenhos ou nos detalhes, ou parcialmente desenhados, para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes a não ser que haja clara indicação ou anotação em contrário.

Igualmente, se com relação a quaisquer outras partes das obras e dos serviços apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim detalhada e assim deverá ser considerado para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes, a menos que indicado ou anotado diferentemente.

#### **4.3.3 ACOMPANHAMENTO**

As obras e serviços serão fiscalizados por pessoal credenciado e designado pela SECRETARIA DE OBRAS, o qual será doravante, aqui designado FISCALIZAÇÃO.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar serviços tecnicamente bem feitos e de acabamento esmerado, em número compatível com o ritmo da obra, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.

A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados no CREA, com visto no Estado de Minas Gerais, quando for o caso, e que no caso da CONTRATADA deverá ser o ou os responsáveis técnicos, cujos currículos serão apresentados no ato da licitação, e no caso da FISCALIZAÇÃO serão indicados pela SECRETARIA DE OBRAS.

Caso haja necessidade de substituição de algum profissional residente ou RT da CONTRATADA, deverá ser comunicado previamente a CONTRATANTE, cujo curriculum também deverá ser apresentado para fins de aprovação, e que também deverá ter visto no CREA-MG.

O R.T., não poderá ausentar-se da obra, bem como nenhum serviço técnico em que sua responsabilidade técnica for exigível, do tipo concretagem de estruturas, etc., poderá ser executado sem sua supervisão.

A CONTRATADA não poderá executar, qualquer serviço que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança da obra.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

#### **4.3.4 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS E CONTROLE**

Além dos procedimentos técnicos indicados terão validade contratual para todos os fins de direito, as normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas, com os materiais e serviços objetos do contrato de construção das obras.

A programação dos testes e ensaios deverá abranger no que couber, entre outros, os seguintes itens, e a critério da FISCALIZAÇÃO, caso seja necessário:

- Ensaios e testes para materiais destinados a aterros e reaterros.
- Ensaios e testes para materiais destinados às alvenarias.
- Ensaios e testes de materiais destinados à execução de concretos e argamassas.
- Teste de impermeabilidade nos locais a serem impermeabilizados e ou calafetados.
- Outros ensaios citados nos itens a seguir, ou em normas da ABNT e outras pertinentes.
- Demais ensaios necessários e solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

No caso de obras ou serviços executados com materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, que apresentarem defeitos na execução, estes serão refeitos às custas da mesma e com material e ou equipamento às suas expensas.

## **5 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E OU EQUIPAMENTOS.**

### **5.1 OBSERVAÇÕES GERAIS**

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de Primeira Qualidade ou Qualidade Extra, entendendo-se primeira qualidade ou qualidade extra, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da ABNT, do INMETRO, e das demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenham saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, estes deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante amostras apresentadas à FISCALIZAÇÃO antes da aquisição do material e ou equipamento.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da CONTRATADA. É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituição às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados. Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a CONTRATADA, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da FISCALIZAÇÃO, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a CONTRATANTE, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.
- Apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ao especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, à critério da FISCALIZAÇÃO.
- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requeridas.
- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela FISCALIZAÇÃO e nos casos previstos no contrato.
- Outros casos não previstos serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO, após satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atendê-las.

A FISCALIZAÇÃO deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, prazos de validade, etc. Material, equipamento ou serviço equivalente tecnicamente é aquele que apresenta as mesmas características técnicas exigidas, ou seja de igual valor, desempenham idêntica função e se presta às mesmas condições do material, equipamento ou serviço especificado.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

#### **5.2 CONCRETO**

Todas as estruturas, obras e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações deste memorial e às normas da ABNT e demais pertinentes.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais. A composição ou traço da mistura deverá ser determinado pelo laboratório de concreto, de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada.
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência, por se tratar de concreto aparente.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade. A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência. A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas, e os tipos se aparentes ou não.

O preparo do concreto deverá ser sempre através de uma área, convenientemente dimensionada para atendimento ao plano de concretagem estabelecido de acordo com o cronograma da obra.

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado a partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido. Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos.

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação. Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento. Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.





## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta frequência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento. Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação. Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.

As armaduras parcialmente expostas, devido a concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de sete dias após o lançamento garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

### **5.3 ARMADURAS**

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Não poderão ser utilizados aços de qualidade ou características diferentes das especificadas no projeto, sem a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos. As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT. As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

### **5.3 CIMENTOS**

Os tipos de cimento a serem utilizados deverão ser adequados às condições de agressividade do meio a que estarão sujeitas as peças estruturais, alvenarias, pisos, etc. Para locais não sujeitos a agressividade, o tipo de cimento, caso não haja especificação particular em contrário, deverá ser o Portland comum CP 32, e deverá atender às especificações das normas da ABNT citadas a seguir e ou sucessoras.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

Para a substituição do tipo, classe de resistência e marca do cimento, deverão ser tomadas as precauções para que não ocorram alterações sensíveis na trabalhabilidade do concreto, das argamassas e das natas em geral. Uma mesma peça estrutural, alvenaria, etc., só deverá ser executada com iguais tipos e classes de resistências de cimento. As embalagens do cimento deverão apresentar-se íntegras por ocasião do recebimento, devendo ser rejeitados todos os sacos que apresentarem sinais de hidratação.

As pilhas deverão ser de no máximo 10 sacos, e o seu uso deverá obedecer à ordem cronológica de chegada aos depósitos, sendo depositados sobre estrados de madeira, ao abrigo de umidade e intempéries.

#### **5.4 AGREGADOS**

O agregado miúdo será a areia natural, de origem quartzosa, cuja composição granulométrica e quantidade de substâncias nocivas deverão obedecer às condições impostas pelas normas da ABNT citadas.

A areia deve ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo à seguinte classificação, conforme estabelecido pela ABNT:

Grossa: granulometria entre 4,8 e 0,84 mm.

Média: granulometria entre 0,84 e 0,25 mm.

Fina: granulometria entre 0,25 e 0,05 mm.

O agregado graúdo deverá ser constituído de britas obtidas através de britagem de rochas sãs. O diâmetro máximo do agregado deverá ser inferior a 1/4 da menor espessura da peça a concretar e a 2/3 do espaçamento entre as barras de aço das armaduras.

A estocagem dos agregados deverá ser feita de modo a evitar a sua segregação e a mistura entre si, ou com terra.

Os locais de estocagem deverão ser adequados, com superfícies regulares e com declividade para facilitar o escoamento das águas de chuvas ou de lavagem.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

#### **5.5 ÁGUAS**

A água destinada ao preparo dos concretos, argamassas, diluição de tintas e outros tipos de utilização deverá ser isenta de substâncias estranhas, tais como: óleo, ácidos, álcalis, sais, matérias orgânicas e quaisquer outras substâncias que possam interferir com as reações de hidratação do cimento e que possam afetar o bom adensamento, cura e aspecto final dos concretos e argamassas e outros acabamentos.

#### **5.6 ADITIVOS**

Os aditivos que se tornarem necessários, para a melhoria das qualidades do concreto e das argamassas, de acordo com as especificações e orientação da FISCALIZAÇÃO, deverão atender às normas da ABNT, ASTM C-494 ou sucessoras.

A percentagem de aditivos deverá ser fixada conforme recomendações do fabricante, levando em consideração a temperatura ambiente e o tipo de cimento adotado, sempre de acordo com as instruções da FISCALIZAÇÃO.

A eficiência dos aditivos deverá ser sempre previamente comprovada através de ensaios, que referenciam ao tempo de pega, resistência da argamassa e consistência.

Cuidados especiais deverão ser observados quanto à estocagem e idade de fabricação, considerando a fácil deterioração deste material.

#### **5.7 CANTEIRO DE OBRAS**

O canteiro deverá obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 -Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras -Procedimento, e demais pertinentes.

O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se-á junto à obra ou em local a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO e deverá ser fornecido pela CONTRATADA, e todas as adaptações, que se fizerem necessárias, para o melhor andamento e execução da obra deverão ser executadas às expensas da mesma, bem como todas aquelas necessárias à Segurança do Trabalho exigidas por lei, e à segurança dos materiais, equipamentos, ferramentas, etc., a serem estocados, sendo que deverá também ser previsto espaço físico para acomodação da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser previstas às custas da CONTRATADA, todas as placas necessárias à obra, exigidas por lei, bem como a placa da CONTRATANTE, conforme padrão, e também aquelas exigidas por convênios específicos da obra.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto a movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes. Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas à incêndios, incluindo-se o canteiro de obras, almoxarifados e adjacências. Todos os panos, estopas, trapos oleosos e outros elementos que possam ocasionar fogo deverão ser mantidos em recipiente de metal e removidos da edificação, cada noite, e sob nenhuma hipótese serão deixados acumular. Todas as precauções deverão ser tomadas para evitar combustão espontânea.

Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, portaria e disciplina interna, cabendo à CONTRATADA toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva.

Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de obra ficarão a cargo da CONTRATADA, exceto nos locais de uso da FISCALIZAÇÃO, que será às custas da CONTRATANTE.

#### **5.8 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS E DE MARCAÇÃO EM GERAL.**

A CONTRATADA deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados a perfeita locação, execução da obra e ou serviços e acompanhamento, e de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como caixas de ligação, bocas de lobo, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início da obra. A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZAÇÃO, no tocante a qualquer serviço topográfico de nivelamento, de marcações em geral e acompanhamentos relativos à obra.



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

#### **5.9 ESCAVAÇÕES E ATERROS EM GERAL.**

##### **5.9.1 ESCAVAÇÕES DE VALAS**

As escavações de valas, deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto. O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, etc., e concretado no caso de tubulações envelopadas.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

Será necessária a escavação em material de primeira categoria e de segunda categoria. As escavações acima de 1,20m deverão ser escoradas a fim de preservar a vida e a qualidade da obra.

A execução das escavações implicará responsabilidade integral da contratada pela sua resistência e estabilidade. A largura da vala será igual ao diâmetro do tubo acrescido de 0,80 m para todos os diâmetros.

O recobrimento mínimo dos tubos em concreto simples e em concreto armado será de 55 a 60 cm. O fundo das valas deverá ser preparado de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação. O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloados, regularizados e possuir lastro de brita nº 02 com espessura mínima de 0,05 m. Sempre que as condições do solo exigirem, será executado o escoramento das valas, a critério da CONTRATADA, e sob sua responsabilidade.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela CONTRATADA, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza, paviflex, granitina, cimentados, grama, asfalto, etc.

##### **5.9.2 TERRAPLANAGEM, DESATERROS, ATERROS, REATERROS, DEMOLIÇÕES, ETC.**





## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento. Os aterros e ou reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Deverá ser executada toda a terraplanagem necessária, incluindo-se os cortes e ou aterros/reaterros em geral, as demolições de pisos por ventura existentes, remanejamento de árvores, etc., para acerto da plataforma de implantação da obra, que serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal.

Até o recebimento definitivo da obra, qualquer serviço de reaterro, mesmo em valas ou buracos causados por chuvas e ou erosões deverá ser feito por conta da CONTRATADA.

## **6 NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS**

As normas abaixo e ou suas sucessoras, bem como as demais não citadas neste e nos demais itens a seguir e que se referem ao objeto da obra deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução. Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto.

Estão consideradas as normas da ABNT aplicáveis, assim como deverão ser adotados todos os produtos e equipamentos que atendam as normas do INMETRO.

– Elementos de drenagem para retenção e infiltração de águas pluviais em lotes urbanos – GGPD(Grupo Gerencial do Plano Diretor de Drenagem Urbana) SUDECAP;



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

- NM14 – Cimento Portland - Análise química - Método de arbitragem para determinação de dióxido de silício, óxido férrico, óxido de alumínio, óxido de cálcio e óxido de magnésio;
- NM15 – Cimento Portland - Análise química - Determinação de resíduo insolúvel;
- NM16 – Cimento Portland - Análise química - Determinação de anidrido sulfúrico;
- NM18 – Cimento Portland - Análise química - Determinação de perda ao fogo;
- NM26 - Agregados – Amostragem;
- NM46 - Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 micrômetros, por lavagem;
- NBRNM49 – Agregado fino – Determinação de impurezas orgânicas;
- NBRNM51 – Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles";
- NBRNM76 – Cimento Portland – Determinação da finura pelo método de permeabilidade ao ar (Método de Blaine);
- NM248 - Agregados - Determinação da composição granulométrica;
- ISO6892 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente;
- NBR 5645 – Tubo cerâmico para canalizações;
- NBR 5732 – Cimento Portland comum;
- NBR 5733 – Cimento Portland de alta resistência inicial;
- NBR 5739 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;
- NBR 6109 - Cantoneiras de aço de abas iguais, laminadas – dimensões e tolerâncias;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto -Procedimentos;
- NBR 6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos;
- NBR 6153 – Produto metálico - Ensaio de dobramento semi – guiado;
- NBR 6323 - Produtos de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
- NBR 6460 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;
- NBR 6582 – Tubo cerâmico para canalizações - Verificação da resistência à compressão diametral;
- NBR 6598 – Peças brutas de ferro fundido cinzento - Afastamentos dimensionais;
- NBR ISO 6892 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente;
- NBR 6916 – Ferro fundido nodular ou ferro fundido com grafita esferoidal;
- NBR 6927 - Peças brutas de ferro fundido nodular – afastamentos dimensionais – padronização;
- NBR 7170 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
- NBR 7190 – Projeto de estruturas de madeira;
- NBR 7211 – Agregado para concreto;
- NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - procedimento;
- NBR 7215 – Cimento Portland – Determinação da resistência a compressão;
- NBR 7218 – Agregados – Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis;
- NBR 7362-1 – Sistemas enterrados p/ condução de esgoto – Parte1- Requisitos p/ tubos de PVC com junta elástica
- NBR 7398 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente verificação da aderência do revestimento – método de ensaio;
- NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo –método de ensaio;
- NBR 7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

- NBR 7529 – Tubo e conexão cerâmicos para canalizações - Determinação da absorção de água;
- NBR 7531 – Anel de borracha – Determinação da absorção de água.
- NBR 8798 – Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto;
- NBR 8890 - Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 8891 – tubos de concreto simples – Determinação da resistência à compressão diametral;
- NBR 8892 – Tubos de concreto – Determinação do índice de absorção de água;
- NBR 8893 – Tubo de concreto – Verificação da permeabilidade;
- NBR 8894 – Tubo de concreto armado – Determinação da resistência à compressão diametral;
- NBR 8895 – Verificação da estanqueidade da junta elástica;
- NBR 8949 – Paredes de alvenaria estrutural - Ensaio à compressão simples;
- NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR 9287 – Argamassa de assentamento para alvenaria de bloco de concreto – Determinação da retenção de água;
- NBR 10160 – Tampão circular de ferro fundido;
- NBR 10837 – Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto;
- NBR 10844- Instalações prediais de águas pluviais;
- DNER ES 023/2006 – Drenagem – Bueiros tubulares de concreto;
- DNER ES 024/2006 – Drenagem – Bueiros metálicos executados sem interrupção do tráfego;
- DNER ES 025/2004 – Drenagem – Bueiro celular de concreto;
- DNER ES 026/2004 – Drenagem – Caixas coletoras;
- DNER ES 018/2006 – Drenagem – Sarjetas e valetas de drenagem;
- DNER ES 019/2004 – Drenagem – Transposição de sarjetas e valetas;
- DNER ES 021/2004 – Drenagem – Entradas e descidas d'água;
- DNER ES 015/2006 – Drenagem – Drenos subterrâneos;
- DNER ES 030/2004 – Drenagem – Dispositivos de drenagem pluvial urbana;
- DNER ES 016/2006 – Drenagem – Drenos sub-superficial;
- DNER ES 017/2006 – Drenagem – Drenos sub-horizontais;
- DNER ES 027/2004 – Drenagem – Demolição de dispositivos de concreto;
- DNER ES 029/2004 – Drenagem – Restauração de dispositivos de drenagem danificados;
- Manual de Drenagem de Rodovias – DNIT, 2006;
- ABNT NBR 9050 (2004) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

## **16.RECEBIMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS.**

Concluídos todas as obras e serviços, objetos desta licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela FISCALIZAÇÃO, e após efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos



## **Prefeitura Municipal de Palma**

### **Estado de Minas Gerais**

contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, as obras e os serviços serão recebidos provisoriamente pela Fiscalização, e que lavrará “Termo de Recebimento Provisório”, que é o documento hábil para recebimento. A Contratada fica obrigada a manter as obras e os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do “Termo de Recebimento Definitivo”, em perfeitas condições de conservação e funcionamento. Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do “Termo de Recebimento Provisório”, se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Fiscalização ou pela Comissão, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução das obras e dos serviços, será lavrado o “Termo de Recebimento Definitivo”. Aceitas as obras e os serviços, a responsabilidade da CONTRATADA pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, a CONTRATANTE entrará de posse plena das obras e serviços, podendo utilizá-los. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal da obra. O recebimento em geral também deverá estar de acordo com a NBR-5675.

O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico só será fornecido após a lavratura do Termo de Recebimento Definitivo.

Palma (MG), 31 de outubro de 2019.

Ana Carla Estevaním Gonçalves  
ENGENHEIRA CIVIL  
CREA-MG 199827/D

---

**ANA CARLA ESTEVANIM GONÇALVES**  
Engenheira Civil - **CREA/MG 199827/D**