ANEXO V

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA HORIZONTAL E VERTICAL DA EXTENSÃO DO PARQUE DA CIDADE

1. JUSTIFICATIVA

A implantação da extensão do Parque da Cidade vem ao encontro dos anseios da população e poder público de Jundiaí, em relação à criação de um espaço dotado de equipamentos de lazer, cultura e educação, em um contexto de preservação ambiental às margens do principal manancial de abastecimento municipal.

Trata-se de uma iniciativa bem vista aos olhos dos órgãos ambientais, que trará inúmeros benefícios à municipalidade além de expressivos ganhos ao meio ambiente, fazendo com que os frequentadores se apropriem do espaço como algo além de simplesmente recreativo também se prestando às boas práticas de educação ambiental.

2. OBJETO

O presente Termo de Referência tem como objeto a contratação de empresa especializada para implantação de sinalização viária horizontal e vertical da extensão do Parque da Cidade

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Trata-se de implantação de itens de sinalização viária horizontal e vertical, descritos conforme Projeto Executivo em anexo e detalhados abaixo.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE
1	Serviços de sinalização viária horizontal para demarcação de solo com tinta à base de resina metilmetacrilato com adição de microesfera de vidro	M²	6.850
2	Fornecimento e instalação de Tacha monodirecional, tipo I, em resina poliéster	Unid	170
3	Fornecimento e instalação de Tachão monodirecional, em resina poliéster	Unid	152
4	Fornecimento e instalação de Segregador, em resina de poliéster.	Unid	342
5	Fornecimento e instalação de placas de sinalização, aplicada em chapade ACM com película refletiva GTP	M ²	29,65
6	Fornecimento e instalação de placas de sinalização, aplicada em chapa de ACM com película refletiva AIP	M^2	4,7
7	Fornecimento e instalação de braçadeira galvanizada para poste de 2 1/2"	Unid	118
8	Fornecimento e instalação de coluna PP Padrão de 3,60m x 2 1/2"	Unid	75
9	Fornecimento e instalação de braçadeira galvanizada para poste de 4" com 1,75m	Unid	2
10	Fornecimento e instalação de braçadeira galvanizada para poste de 4" com 2,2m	Unid	4
11	Fornecimento e instalação de coluna galvanizada de 4,00 x 4"	Unid	3

3.1. Sinalização Horizontal

Materiais para demarcação viária, sendo: tinta à base de resina metilmetacrilato monocomponente, microesfera, agregado antiderrapante, tachões, tachas, segregadores, cola e solvente para diluição e limpeza.

3.1.1. Referências normativas

Norma	Descrição
NBR 5829	Tintas, vernizes e derivados – Determinação da massa específica – Método de ensaio
CET ETSH14	Tinta à base de resina metilmetacrilato monocomponente para sinalização horizontal
NBR 5830	Determinação da estabilidade acelerada de resinas e vernizes – Método de ensaio
NBR 5844	Determinação qualitativa de breu e vernizes – Método de ensaio
NBR 6831	Sinalização horizontal viária – Microesferas de vidro – Requisitos

NBR 7396	Material para sinalização horizontal – Terminologia
NBR 15438	Sinalização horizontal viária – tintas – Método de ensaio
DER M-153-88	Método para inspeção visual e amostragem de tintas para sinalização rodoviária
ABNT NBR 16184	Requisitos e métodos de ensaio para as esferas e microesferas de vidro usadas em material para sinalização horizontal viária.
ABNT NBR 15576	Características mínimas exigíveis para os tachões refletivos destinados à sinalização horizontal viária.
ASTMD3536-91	Test Method for Molecular Weight Averages and Molecular Weight Distribution of Polystyrene by Liquir Exclusion Chromatography

3.1.2. Materiais

3.1.2.1. Tinta para demarcação a base de resina metilmetacrilato conforme norma CET-ET-SH-14

- a) A tinta deve ser fornecida para uso e aplicação em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland.
- b) A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deve apresentar sedimentos, natas e grumos.
- c) A tinta deve ser suscetível de rejuvenescimento mediante aplicação de nova camada.
- d) A tinta deve estar apta a ser aplicada nas seguintes condições:
- i) temperatura ambiente entre 5° C e 400 C e temperatura do pavimento entre 10° C e 45° C.
- ii) umidade relativa do ar até 80%.
- d) A tinta deve ter condições para ser aplicada por máquinas apropriadas e ter a consistência especificada, sem ser necessária a adição de outro qualquer aditivo.
- e) Tinta deverá ser fornecida com microesferas de vidro incorporadas, sendo que as mesmas devem possuir granulometria adequada, de forma a não causar entupimento do bico da pistola de aplicação. O produto deverá estar formulado adequadamente, para mantê-las em suspensão, sem ocorrências de sedimento duro durante o período de armazenagem;
- f) Sobre a camada úmida da tinta aplicada serão aplicadas microesferas de vidro do tipo DROP ON, com tratamento de memosilano sobre sua superfície. A tinta deverá apresentar viscosidade ideal para perfeita ancoragem das mesmas.
- g) A tinta deve estar apta a ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4 mm a 0,7 mm.

- h) A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de tempo de 30 min.
- i) A tinta deve manter integralmente a sua coesão e cor, após sua aplicação no pavimento.
- j) A tinta aplicada, após secagem física total, deve apresentar características de plena adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil.
- k) A tinta quando aplicada sobre superfície betuminosa, não deve apresentar sangria nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento.
- I) A tinta não deve modificar as suas características (não podendo apresentar espessamento, coagulação, empedramento ou sedimento que não possa ser facilmente disperso por agitação manual, devendo após agitação, apresentar aspecto homogêneo), ou deteriorar-se, quando estocada por um período mínimo de 6 meses, após a data de fabricação, quando estocada em local protegido da luz solar direta e à temperatura de 30° C, livre de umidade e nunca diretamente no solo.
- m) A unidade de compra é em balde de 18 litros.
- n) A tinta deve ser embalada em recipientes homologado em conformidade a Resolução ANTT 5581/17 que passou a vigorar em 30 de junho de 2019. As embalagens devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:
- i) nome do produto: tinta para sinalização viária;
- ii) nome comercial;
- iii) cor da tinta (nome e código Munsell);
- iv) referência quanto à natureza química da resina;
- v) data de fabricação;
- vi) prazo de validade;
- vii) número do lote de fabricação;
- viii) nome e endereço do fabricante;
- ix) quantidade contida no recipiente, em litro;
- x) nome do químico responsável e seu número de identificação no CRQ
- xi) selo de inspeção (selo que comprove que o produto passou por um controle de qualidade)

		Valores	
Requisitos	Método a utilizar	Mínimo	Máximo
Consistência (UK)	NBR 15.438	85	100
Estabilidade na armazenagem – Alteração de consistência (UK)	NBR 15.438	-	10
Material não volátil, porcentagem em massa	NBR 15.438	70	-

	Tinta branca – Dióxido de titânio (TiO ₂)		16	-
Data control 7 de	Tinta amarela – Cromato de Chumbo (PbCrO ₄)	NDD 45 430	10	-
Determinação do teor de	Tinta vermelha	NBR 15.438	-	-
pigmento, porcentagem em	Tinta azul		-	-
massa	Tinta Chumbo Fosco		-	-
	Cor Branca Cor Amarela		150	-
Resistência a	Cor Vermelha	NBR 15.438	100	-
abrasão (Litros)	Cor Azul	11511 251 150	100	-
	Cor Chumbo Fosco		100	-
Veículo não volátil, porcentagem em massa no veículo		NBR 15.438	38	-
Veículo total, porcentagem em massa na tinta		NBR 15.438	50	60
Tempo de secagem, "No Pick Up Time" minutos		NBR 15.438	-	15
Massa específica (g/cm³)		NBR 5.829	1,45	-

Ensaio		Método a utilizar	Resultado
	Branca		N9,5
Cor (Notação Munsell Highway)	Amarela		10 YR7,5/14
	Vermelha		7,5 R4/14
	Azul	NBR 15.438	5 PB 2/8
	Chumbo Fosco		Chumbo fosco
Flexibilidade		NBR 15.438	Inalterada
Sangramento		NBR 15.438	Ausência
Resistência à água		NBR 15.438	Inalterada
Resistência ao calor		NBR 15.438	Inalterada

Resistência ao intemperismo mínimo 1000 horas	Cor	NBR 15.438	Leve alteração
Timinio 1999 Nortas	Integridade	NBR 15.438	Inalterada
Identificação do veículo não volátil		ASTM D 3.168	O espectograma de absorção de radiação infravermelha deve apresentar bandas características predominantes de metil e butil metacrilato
Breu e derivados		NBR 15.438	Ausência
Microesferas de vidro incorporadas		NBR 15.438	Contém nas cores branca e amarela

3.1.2.2. Solvente para diluição de tinta a base de metilmetacrilato para demarcação viária horizontal

- a) O recipiente do solvente deverá ser metálico (lata de 18 litros) possuindo tampa de pressão com cinta, devendo trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações: nome do produto: SOLVENTE PARA DILUIÇÃO DE TINTA A BASE DE METIL METACRILATO; nome comercial; data de fabricação; prazo de validade; identificação da partida de fabricação/lote; nome e endereço do fabricante; quantidade contida no recipiente, em litros;
- b) O solvente quando utilizado para diluir tinta, deve manter as características do filme de tinta aplicado sem permitir o afloramento de manchas (sangramento);
- c) O solvente não deve modificar as características da tinta (não podendo apresentar, após agitação, aspecto heterogêneo).
- d) O solvente deve ter condições para ser aplicado em proporções de até no máximo 5% (cinco por cento) de solvente em volume sobre a tinta, compatível com a mesma para acerto de viscosidade;
- e) O solvente deve ter fácil incorporação a tinta e manter integralmente suas características, não devendo ocasionar espessamento, coagulação ou qualquer tipo de incompatibilidade com a resina;
- f) O solvente quando utilizado com a finalidade de diluir tinta, em quantidade especificada, deve permitir, após a aplicação, a liberação ao tráfego no período estipulado pela tinta, não podendo de forma alguma retardar ou comprometer a secagem da mesma;
- g) O solvente deve ser fornecido para uso em diluição (ajustes de viscosidade/consistência de tintas) e/ou limpeza de materiais e equipamentos em geral;

h) Todo material deverá ser analisado por laboratório responsável. O fornecedor deverá apresentar juntamente com o material, Certificado de Análise comprovando tecnicamente a qualidade do produto enviado;

Ensaios Quantitativos e Qualitativos	Mínimo	Máximo
Determinação de massa específica, g/ml	0,805	0,880
Faixa de Destilação, °C	50,0	117,0
Composição química	Hidrocarbonetos de rá	pida evaporação
Aspecto	Liquido, límpido e tran	sparente
Benzeno	Ausência	

3.1.2.3. Agregado antiderrapante

Agregado antiderrapante branco, de alta dureza e capacidade de reposição de arestas, a ser aplicado em ciclovias, ciclofaixas e travessias de pedestres, com as seguintes características: Densidade, g/ml: 3,94; Cor: Branca; Dureza (mínimo): 1900kgf/cm³

3.2.3.1. Marcação e embalagem

- a) O agregado deve ser fornecido em recipientes homologado em conformidade a Resolução ANTT 5581/17
- b) O recipiente deverá ter capacidade para 18 litros de tinta.
- c) Os recipientes devem trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:
- i)Nome do produto e referência normativa
- ii) Nome comercial
- iii) Cor da tinta (Nome e Código Munsell)
- iv) Data de Fabricação
- v) Prazo de validade
- vi) Número do lote de fabricação
- vii) Nome e endereço do fabricante
- viii) Quantidade contida no recipiente, em litros
- ix) Nome do químico responsável e seu número de identificação no CRQ
- x) Selo de inspeção inviolável (selo que comprove que o produto passou por um controle de qualidade)
- xi) Composição química
- xii) Pictograma de perigo
- xiii) Palavra de advertência
- xiv) Frase de Perigo e precaução
- xv) Telefone de emergência do fornecedor

3.1.2.4. Tacha

A tacha é um dispositivo delimitador utilizado para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação, fixada na superfície do pavimento. Deverão ser utilizadas tachas tipo I especificadas na NBR – 14636 ABNT.

As tachas deverão seguir as seguintes indicações:

- a) ter pinos de fixação, por meio dos quais serão coladas ao pavimento através de processo químico com cola termoplástica ou cola a frio.
- b) A cola a ser utilizada deverá ser a recomendada pelo fabricante da tacha.
- c) As peças deverão ser instaladas em piso totalmente seco, livre de resíduos e manchas de óleo.
- d) A marcação dos locais a serem perfurados deverá ser efetuada com o auxílio de gabaritos.
- e) A furação, deverá ser feita com broca, acoplada a um martelete acionado por corrente elétrica. Os furos deverão ter a profundidade suficiente para abrigar os pinos de fixação com folga.
- f) A limpeza do local deverá ser feita com o auxílio de escovas e espátula, para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação e de assentamento.
- g) O assentamento e fixação, deverão ser executados com quantidades de material de fixação suficientes para que as peças na se desprendam do pavimento posteriormente. As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência.
- h) O assentamento deverá ser executado antes do início de cura da cola. As peças deverão ser assentadas de modo a não ficar em balanço, a fim de evitar sua quebra, ao receber impactos. Para tanto, o nivelamento do pavimento deverá ser efetuado utilizando-se o próprio material de assentamento.
- i) A cor da tacha deverá ser branca, indelével às condições ambientais, notação do código Munsell N9,5.
- j) O elemento refletivo deverá manter a reflexão pelo período de uso da peça e deverá estar perfeitamente embutido no corpo da peça. Devem resistir aos impactos pneumáticos e às condições ambientais.
- l) As tachas deverão apresentar um rendimento óptico de retrorrefletância mínima de acordo com a norma NBR 14636/2013 (Branco 400 mcd.lx-1 mínimo; Amarelo 220 mcd.lx-1 mínimo).
- m) As tachas deverão possuir um pino na forma de parafuso de cabeça tipo francesa, em aço carbono galvanizado, podendo ser revestido pelo mesmo material do corpo, apresentando roscas ou aletas em sua parte externa, apresentando dimensões iguais a 5/16 x 2".

- n) As tachas deverão apresentar dimensões de 20x80x110mm.
- o) O corpo das tachas deverá ser em resina de poliéster.

3.1.2.5. Tachão

O tachão é um dispositivo que tem a finalidade de auxiliar a demarcação viária em rodovias, principalmente para afastamento do fluxo de veículos de obstáculos rígidos ou de áreas perigosas de acidentes. Os tachões serão colados ao pavimento através de processo químico com cola termoplástica ou cola a frio.

Os tachões deverão seguir as seguintes indicações:

- a) A cola a ser utilizada, deverá ser a recomendada pelo fabricante e deverá ter o tempo de cura em no máximo 60 minutos e ter alto poder de aderência em pavimentos rígidos e flexíveis.
- b) As peças deverão ser instaladas em piso totalmente seco, livre de resíduos e manchas de óleo.
- c) A marcação dos locais a serem perfurados deverá ser efetuada com o auxílio de gabaritos.
- d) A furação, deverá ser feita com broca, acoplada a um martelete acionado por ar comprimido ou corrente elétrica. Os furos deverão ter a profundidade suficiente para abrigar os pinos de fixação com folga.
- e) A limpeza do local deverá ser feita com o auxílio de escovas e espátula, para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação e de assentamento.
- f) O assentamento e fixação, deverão ser executados com quantidades de material de fixação suficientes para que as peças se desprendam do pavimento posteriormente. As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência.
- g) O assentamento deverá ser executado antes do início de cura da cola. As peças deverão ser assentadas de modo a não ficar em balanço, a fim de evitar sua quebra, ao receber impactos. Para tanto, o nivelamento do pavimento deverá ser efetuado utilizando-se o próprio material de assentamento.
- h) A cor do tachão deverá ser amarela, indelével, notação do Código de Munsell 10 YR-7, 5/14, com tolerância 10 YR-8/16.
- i) O retrorrefletor deverá manter a reflexão durante o período de garantia da peça e deverá estar perfeitamente embutido no corpo do tachão. Devem resistir aos impactos pneumáticos e às condições de intempéries ambientais.

- j) O tachão deverá apresentar, embutido em seu corpo, dois pinos de fixação (cabeça de forma arredondada) com superfície rosqueada ou outra forma de ranhura no sentido transversal, para permitir melhor aderência dos pinos no material de fixação no pavimento.
- k) O tachão deverá apresentar as dimensões de 250x150x50mm.
- I) O corpo do tachão deverá ser em resina de poliéster.

3.1.2.6. Segregador

O segregador também conhecido como bate-rodas, é um dispositivo é utilizado para delimitar áreas com limites estabelecidos, muito utilizado em vagas de estacionamentos e vias. Ele proporciona segurança de forma rápida e econômica. Os segregadores serão colados ao pavimento através de processo químico com cola termoplástica ou cola a frio.]

Os segregadores deverão seguir as seguintes indicações:

- a) A cola a ser utilizada, deverá ser a recomendada pelo fabricante e deverá ter o tempo de cura em no máximo 60 minutos e ter alto poder de aderência em pavimentos rígidos e flexíveis.
- b) As peças deverão ser instaladas em piso totalmente seco, livre de resíduos e manchas de óleo.
- c) A marcação dos locais a serem perfurados deverá ser efetuada com o auxílio de gabaritos.
- d) A furação, deverá ser feita com broca, acoplada a um martelete acionado por corrente elétrica. Os furos deverão ter a profundidade suficiente para abrigar os pinos de fixação com folga.
- e) A limpeza do local deverá ser feita com o auxílio de escovas e espátula, para que não fiquem resíduos que prejudiquem a aderência do material de fixação e de assentamento.
- f) O assentamento e fixação, deverão ser executados com quantidades de material de fixação suficientes para que as peças se desprendam do pavimento posteriormente. As peças instaladas devem permanecer intactas durante o tempo de pega do material de fixação, para uma perfeita aderência.
- g) O assentamento deverá ser executado antes do início de cura da cola. As peças deverão ser assentadas de modo a não ficar em balanço, a fim de evitar sua quebra, ao receber impactos. Para tanto, o nivelamento do pavimento deverá ser efetuado utilizando-se o próprio material de assentamento.
- h) A cor do segregador deverá ser amarela, indelével, notação do Código de Munsell 10 YR-7, 5/14, com tolerância 10 YR-8/16.

- i) O segregador deverá apresentar, embutido em seu corpo, dois pinos de fixação (cabeça de forma arredondada) com superfície rosqueada ou outra forma de ranhura no sentido transversal, para permitir melhor aderência dos pinos no material de fixação no pavimento.
- j) O segregador deverá apresentar as dimensões de 500x120x75 mm.
- k) O corpo do segregador deverá ser em resina de poliéster.

3.2. Sinalização Vertical

A sinalização vertical é classificada de acordo com sua função, compreendendo os seguintes tipos: - Sinalização de Regulamentação; - Sinalização de Advertência; - Sinalização de Indicação. Tem por finalidade informar aos usuários as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso das vias.

3.2.1. Placa

Regulamentação			
Dimensões	Quantidade		
R1 L 0,25m	16		
Ø 0,50m	16		
0,50 x 0,90m	9		
0,50 x 0,75m	23		
0,50 x 0,65m	2		

Advertência			
Dimensões	Quantidade		
L 0,50m	12		
1,10 x 0,75m	2		
0,90 x 0,30m	10		

Orientação		
Dimensões	Quantidade	
2,75 x 1,25m	1	
2,10 x 0,60m	1	

3.2.1.1. Chapa

As chapas deverão ser produzidas com substratos de alumínio composto (ACM) constituído de 2 laminas de alumínio de 0,21 mm de cada lado e núcleo de polietileno de baixa densidade com espessura total de 3mm, sendo o fundo na cor preto fosco, conforme a norma ABNT NBR 16179.

3.2.1.2. Refletivo

As películas refletivas a serem utilizadas devem atender a norma ABNT NBR 14644. Será utilizado nas placas de regulamentação e advertência a película refletiva Grau Técnico/Engenharia Prismático, tipo I, para fundo e orlas e detalhes em preto fosco. Para as placas de orientação deverá ser utilizado a película refletiva Alto Intensidade, tipo III prismática, sendo o fundo azul e/ou marrom com letras em branco.

3.2.1.3. Coluna

As colunas para as placas de regulamentação e advertência deverão ser fabricadas em aço galvanizado a fogo padrão CET/SP, sendo as dimensões de 3,60m x 2 1/2", contendo haletas antigiros. Para as placas de orientação as colunas deverão ser fabricadas em aço galvanizado a fogo, sendo as dimensões de 4,00m x 4".

3.2.1.4. Elementos de fixação

Os parafusos, porcas e arruelas devem ser de aço conforme normas vigentes. As longarinas, abraçadeiras e demais elementos de fixação devem ser confecionados em aço carbono de acordo com as normas vigentes, respectivamente, ou equivalente, não podendo apresentar fissuras, rebarbas ou bordas cortantes e devem estar perfeitamente limpos. O dimensionamento do tamanho e espessura dos elementos de fixação, deverá ser calculado em função do tamanho e peso da placa e será de responsabilidade da contratada.

4. LOCAL DE ENTREGA

A entrega e instalação das peças de mobiliário será feito no endereço situado entre a Rodovia João Cereser (Km 65), a avenida Navarro de Andrade e a Represa de Acumulação do Rio Jundiaí-Mirim, Jundiaí-SP.

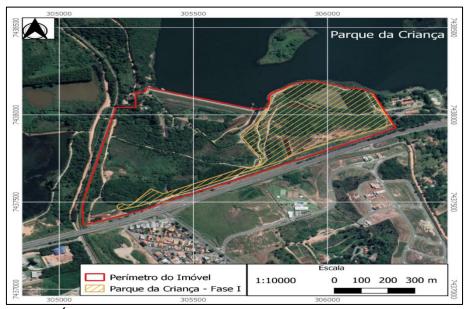


Figura 1. Área de extensão do Parque da Cidade (hachura laranja) (Imagem Google Earth Pro - Abril/2019). Coordenadas UTM: N= 7.437.517m e E= 305.374m. DATUM SIRGAS 2000 / UTM - Fuso 23S.

5. RESPONSABILIDADE

5.1. Da Contratada

A entrega e instalação de todos os itens que compõem o presente TR ocorrerão por parte da CONTRATADA, não sendo permitido transferir a terceiros, por qualquer meio ou forma, nem mesmo parcialmente, as obrigações assumidas neste instrumento, exceto se prévia e expressamente autorizada pela CONTRATANTE.

Durante toda a execução dos serviços a CONTRATADA deverá manter no local, Responsável Técnico, devidamente registrado no respectivo Conselho de Classe, com a ART competente.

A CONTRATADA, deverá apresentar, para os itens referentes à sinalização horizontal (tintas, solventes e agregado antiderrapante), produtos com selo de inspeção inviolável e respectivo laudo de qualidade e Certificado de Análise Qualitativa e Quantitativa, entregues junto com os materiais, com prazo de emissão não superior a 180 (cento e oitenta) dias, a contar da data de emissão do laudo, emitido por laboratório credenciado ao ABIPTI — Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovações, que execute controle dos produtos adquiridos por Órgãos Municipais, Estaduais ou Federais e empresas privadas. À CONTRATADA caberá, exclusivamente às suas expensas, corrigir toda e qualquer falha decorrente da prestação dos serviços.

5.2. Da Contratante

São obrigações da CONTRATANTE, zelar pelo cumprimento integral de todos os itens constantes no presente Termo de Referência e Contrato; exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por funcionário(s) especialmente designado(s).

6. PRAZO

Todas os itens descritos acima deverão ser entregues e implantados em um prazo de 30 (trinta dias) dias, contados a partir da assinatura da Ordem de Serviço.

VI. PAGAMENTO

O pagamento será feito em parcela única, após comprovação da instalação de todos itens descritos no presente Termo de Referência.