



**TJMA**  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO MARANHÃO

DIRETORIA DE  
INFORMÁTICA  
E AUTOMAÇÃO

## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)**

Em conformidade com a **Resolução nº 468/2022-CNJ**

Guia de Contratações de STIC do Poder Judiciário

**Processo Administrativo nº 23628/2023**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO COM MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DE CABEAMENTO ÓPTICO DA REDE METROPOLITANA DO PODER JUDICIÁRIO DO MARANHÃO.**

São Luís (MA), outubro de 2023

## ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

### Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
26/10/2023	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Cláudio Sampaio

## 1 INTRODUÇÃO

Este estudo técnico preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no **Documento de Oficialização da Demanda**, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

## 2 DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços técnicos para a implantação de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão, com manutenção preventiva mensal, corretiva por demanda e o monitoramento *on-line* da rede óptica, por 60 meses após a implantação, conforme as especificações técnicas contidas neste documento e seus anexos.

O Poder Judiciário do Estado do Maranhão, mediante uma política de informatização dos serviços jurisdicionais e administrativos, através da implantação ou melhoria dos sistemas de informação, apoiado pelo Conselho Nacional de Justiça, vem incrementando anualmente os serviços de Tecnologia da Informação, por conseguinte, surge a necessidade de se garantir funcionamento ininterrupto, com segurança. Assim, há a necessidade da interligação através de infraestrutura de fibra óptica de altíssima velocidade e redundância entre os *Data Centers* do PJMA, a Corregedoria Geral de Justiça e o seu principal prédio administrativo.

As entradas e saídas serão em forma de anel entre as instalações e serão independentes de forma a garantir caminhos alternativos de tráfego no caso de um dos caminhos ser interrompido.

Com a interligação, será possível a dualização dos ambientes dos Data Centers e entre os principais prédios do PJMA na cidade de São Luís, evitando paralisação em caso de sinistro ou falha grave no sítio principal.

A contratação proposta está em consonância com o Planejamento Estratégico Institucional e com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação, tendo por objetivo garantir a disponibilidade do ambiente computacional, através de prazos de atendimento compatíveis com a relevância dos equipamentos e sistemas de informação por ela guarnecidos.

A Resolução CNJ n° 370/2021 que estabelece a Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário, estabelece no Art. 2º, os objetivos estratégicos 7 e 8, que visam, respectivamente, aprimorar a segurança da informação e a gestão de dados e promover serviços de infraestrutura e soluções corporativas. Desta forma, a implantação do anel

óptico entre os *Data Centers* do Poder Judiciário maranhense, além de auxiliar no cumprimento dos objetivos supracitados, é primordial para atender aos requisitos necessários impostos na Seção III – Dos Riscos, Segurança da Informação e Proteção de Dados, desta mesma Resolução.

A implantação do anel óptico entre os *Data Centers* do PJMA, **Anel Óptico ou Backbone 1**, permitirá o funcionamento e a comunicação dos sites em um ambiente/cluster ativo-ativo, cuja arquitetura permitirá a resiliência de infraestrutura distribuídas entre eles, garantindo um ambiente seguro redundante imprescindível para a continuidade dos serviços de TIC do TJMA.

Os outros dois anéis contemplados, **Anel Óptico ou Backbone 2 e 3**, interligarão o prédio sede do TJMA à CGJ e ao prédio administrativo, derivando ainda para as demais edificações do PJMA nas mediações, como Coordenadoria da Infância e Juventude, Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania – CEJUSC, Gabinete do Des. Gervásio Protásio e a Garagem da Corregedoria Geral de Justiça.

A contratação proposta está em consonância com o Planejamento Estratégico Institucional, com o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (PETIC), Objetivo Estratégico 2: Prover infraestrutura de TIC apropriada às atividades judiciais e administrativas, tendo por objetivo garantir a disponibilidade do ambiente computacional e comunicação, através de prazos de atendimento compatíveis com a relevância dos sistemas de informação e dos serviços ofertados.

A contratação proposta possui previsão no Plano de Contratação de TIC para 2023: PCTIC/2023, presente no ITEM 2 – Investimento, Código IT2023.12 – Implantação do anel óptico entre os data centers , Plano Interno: EFE\_MODTELE.

## 2.1 Necessidades e Requisitos de Negócio da Área Requisitante

ID	NECESSIDADES
NN1	Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão visando permitir a interligação através de infraestrutura de fibra óptica de altíssima velocidade e redundância entre os <i>Data Centers</i> do PJMA, e a ligação entre os prédios Sede do TJMA, Corregedoria Geral de Justiça e centro administrativo.

Id	Requisitos
R01	<b>Requisitos de Negócio</b>
R02	<b>Requisitos Legais</b>
R03	<b>Requisitos de Manutenção</b>

R04	<b>Requisitos Temporais.</b>
R05	<b>Requisitos de Segurança da Informação.</b>
R06	<b>Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais</b>

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Negócio</b>
<b>1</b>	Assegurar a efetividade da execução.
<b>2</b>	Entregar benefícios a partir dos investimentos em Tecnologia da Informação e do portfólio dos serviços.
<b>3</b>	Gerenciar os riscos corporativos relacionados à informática.
<b>4</b>	Entregar serviços de Tecnologia da Informação alinhados aos requisitos do Tribunal.
<b>5</b>	Garantir a segurança da informação, infraestrutura e aplicações.

<b>I D</b>	<b>Requisitos Legais</b>
<b>1</b>	A presente contratação deve observar a Lei Nº 14.133/2021, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
<b>2</b>	A presente contratação deve observar a Resolução CNJ Nº 468, de 15 de julho de 2022, que dispõe sobre diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Manutenção</b>
<b>1</b>	Manutenção corretiva, preventiva e evolutiva, encontra-se informada no Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas

<b>I D</b>	<b>Requisitos Temporais.</b>
<b>1</b>	O prazo estimado total para execução do item IMPLANTAÇÃO é de <b>180 dias</b> após assinatura do contrato ou emissão pelo TJMA da ordem de serviços.
<b>2</b>	A empresa CONTRATADA deve manter, de forma preditiva e preventiva os serviços da rede de fibra óptica, a fim de garantir a continuidade de suas operações. A CONTRATADA deve colocar à disposição do TJMA, 24x7, uma equipe não só para atuar em emergências, mas também fazer visitas periódicas, impedindo assim que problemas sequer venham a ocorrer. A CONTRATADA deve obedecer aos SLAs ( <i>Service Level Agreements</i> ) de atendimento

	<p>definidos, de acordo com a criticidade da solução;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os Técnicos da CONTRATADA devem ser treinados e especializados em todas as disciplinas que envolvem a operação e manutenção da rede física;</li> <li>- A CONTRATADA deve diagnosticar pontos potenciais de defeito na rede física, avaliar cada situação irregular encontrada e propor soluções quando for constatado um ofensor potencial, ou irregularidade que possa colocar a integridade da rede em risco imediato;</li> <li>- O TJMA deve ter a CONTRATADA como única interface para resolver qualquer problema. O TJMA não deve precisar lidar com diversos fornecedores. A CONTRATADA deve possuir contratos com os fornecedores e, portanto, cuidar da intermediação com cada um e os submeter ao mesmo padrão de atendimento acordado com o TJMA;</li> <li>- A CONTRATADA deve possuir estoque de peças e materiais em diversas localidades, de forma a garantir sua reposição no menor tempo possível.</li> </ul> <p>Por meio de uma central integrada de monitoramento, a CONTRATADA deve monitorar a saúde do link óptico, composto de <i>appliance/hardware/software</i>, que funcione no regime de 24 x 7, em que seja possível a análise de informações do cabo óptico, com campos que farão análise minuto a minuto, da rota afetada por falhas para atuação conforme o nível de serviço definido.</p> <p>O cronograma com o detalhamento do serviço de periodicidade preventiva deve ser apresentado pela empresa CONTRATADA posteriormente ao TJMA, mais especificamente no <i>quick-off</i> do projeto.</p>
3	<p>O Suporte Técnico deve ser prestado em regime 24 (vinte e quatro) horas por dia, durante 7 (sete) dias por semana e 365 (trezentos e Sessenta e Cinco) dias por ano. Deve ser contempladas as seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação automática de falhas em pontos da rede pelo sistema de monitoramento;</li> <li>• Registro e início imediato dos procedimentos para atendimento do suporte técnico;</li> <li>• Recepcionar via telefone (0800 ou número local com DDD 98), e registrar corretamente a abertura de qualquer chamado técnico avulso referente à solução, implantar e manter uma base de conhecimento da solução fornecida, adequada às necessidades de suporte técnico da contratante;</li> <li>• Solucionar problemas ou sanar dúvidas por telefone e/ou e-mail quanto aos questionamentos repassados pela contratante;</li> <li>• Notificar e encaminhar para a contratante, novas atualizações de software dos produtos ofertados, quando disponibilizado pelo fabricante, bem como o respectivo procedimento de atualização;</li> <li>• Acompanhar os chamados desde sua abertura até seu encerramento, independente de existir ou não redirecionamento para outras equipes técnicas da própria fabricante;</li> </ul>
4	<p>A severidade e o tempo de atendimento, bem como o SLA estão definidos no Anexo II –</p>

	Projeto Básico – Especificações Técnicas.
--	---

<b>I</b>	<b>Requisitos de Segurança da Informação.</b>	
<b>D</b>		
<b>1</b>		Na execução dos serviços, a empresa contratada cumprirá todos os padrões de segurança e regras de uso e de controle de acesso às instalações do Tribunal. A empresa contratada se compromete a manter sigilo acerca das informações obtidas e geradas no decorrer do trabalho, mediante assinatura de Termo de Compromisso com a Segurança da Informação.
<b>2</b>		A Contratada deverá seguir todas as Normas, Políticas e Procedimentos de Segurança estabelecidas pela Contratante para execução do Contrato.
<b>3</b>	Resolução Administrativa nº 39, de 12 de junho de 2023 que estabelece a Política de Segurança da Informação e Comunicações no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Maranhão.	

<b>I</b>	<b>Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais</b>
<b>D</b>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	Sociais - Cumprir o disposto no Inc. XXXIII, Art. 7º da Constituição Federal de 1988, quanto ao emprego de menores.

## 2.2 Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

<b>I</b>	<b>Requisitos de Arquitetura Tecnológica.</b>
<b>D</b>	
<b>1</b>	Vide documento " <b>Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas</b> ".

<b>I</b>	<b>Requisitos do Projeto de Implantação.</b>
<b>D</b>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	Todos os materiais e serviços serão aplicados ao longo dos percursos dos anéis ópticos, conforme termo de referência e seus anexos, sob acompanhamento e supervisão dos técnicos responsáveis do TJMA.

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Garantia e Manutenção.</b>
<b>1</b>	Os materiais, peças e equipamentos deverão ter garantia de, no mínimo, 12 (doze) meses ou a do fabricante, a que for maior, a contar da data do atesto da nota Fiscal;
<b>2</b>	A garantia do cabeamento deve ser de no mínimo 10 anos.

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Capacitação.</b>
<b>1</b>	<p>Antes do recebimento definitivo da infraestrutura, deve ser ministrado o treinamento necessário, de forma que haja o repasse do conhecimento, da documentação e do monitoramento.</p> <p>Demais informações sobre as exigências da capacitação, encontra-se no Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.</p>

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Experiência da Equipe de Implantação e Manutenção .</b>
<b>1</b>	Os serviços deverão ser prestados, de acordo com as normas vigentes, obrigatoriamente, por profissionais habilitados, qualificados, treinados e credenciados para o desempenho das tarefas, com supervisão de um engenheiro, habilitado e credenciado para o desempenho das atividades.

<b>I D</b>	<b>Requisitos de Formação da Equipe que projetará, implantará.</b>
<b>1</b>	<p>A CONTRATADA deve possuir em seu quadro permanente, um (01) Engenheiro Eletricista ou de Telecomunicações e um (01) Engenheiro de Segurança do Trabalho e um (01) Engenheiro Civil devidamente reconhecido(s) pela entidade profissional CREA, detentor de Certidão de Acervo Técnico relativo à execução dos serviços que compõem as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo da contratação, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalação e Certificação de rede de fibras ópticas externa (BACKBONE);</li> <li>- Instalação de infraestrutura de rede óptica (PEAD), utilizando método não destrutivo (MND);</li> <li>- Execução de serviços de elaboração de projeto executivo de rede óptica externa (BACKBONE);</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Execução de serviços de fusão de fibra óptica;</li> <li>- Serviços de manutenção preventiva/preditiva/corretivas em rede óptica monitorada ON-LINE (BACKBONE).</li> </ul>
--

<b>ID</b>	<b>Requisitos de Metodologia de Trabalho.</b>
<b>1</b>	<p>Todas as informações referentes a metodologia de trabalho encontra-se presente no Anexo II – Projeto Básico – Especificações técnicas.</p> <p>O pagamento deverá ser efetuado em até 30 dias corridos, após a emissão de cada nota fiscal.</p> <p>O cronograma físico-financeiro encontra-se presente no Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.</p> <p>As multas por eventuais atrasos dos pagamentos estarão presentes no Termo de Referência e Edital.</p>

## Alinhamento ao Plano Estratégico do TJMA

**Tabela 1: Necessidade do Negócio**

Fonte <sup>1</sup>	Necessidade de Negócio	Justificativa
PEI	<b>Objetivo Estratégico 19 :</b> Aprimorar a estrutura física e a segurança institucional das unidades administrativas e judiciais	A implantação da rede óptica metropolitana do PJMA, permitirá a conexão entre vários prédios e entre os Data Center's elevando o nível de segurança física e alta disponibilidade de comunicação.
PEI	<b>Objetivo Estratégico 5:</b> Propiciar maior agilidade nos trâmites dos processos judiciais	A implantação da rede óptica metropolitana do PJMA, permitirá a conexão redundante entre vários prédios e entre os Data Center's elevando disponibilidade em caso de falha , além de melhorar o tempo de resposta dos sistemas informatizados.
PETIC	<b>Objetivo Estratégico 2:</b> Prover infraestrutura apropriada às atividades judiciais e administrativas	A rede óptica metropolitana do PJMA reduzirá ou minimizará o tempo de indisponibilidade de acesso aos sistemas, inclusive a internet, contribuindo para o atingimento deste objetivo.

<sup>1</sup> PEI – Planejamento Estratégico Institucional; PETIC – Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação; PDTIC – Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação.

PETIC	<b>Objetivo Estratégico 8:</b> Aprimorar a segurança da informação.	A redução de tempo de falhas de conectividade, pois a existência anéis de fibra óptica permite a redução dos riscos de indisponibilidade.
PETIC	<b>Objetivo Estratégico 9:</b> Primar pela satisfação dos usuários	A redução de tempo de falhas, permite a melhoria do atendimento e a satisfação dos usuários de TIC.
PDTIC	<b>Meta 1:</b> Garantir a Infraestrutura de TI para atender as demandas da organização	Alinhado ao PEI, Objetivo Estratégico 19, e ao PETIC, Objetivo Estratégico 2.
PDTIC	<b>Meta 4:</b> Promover a Segurança de Tecnologia da Informação e Comunicações	Alinhado ao PETIC, Objetivo Estratégico 8.

### 3 ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

3.1 A equipe de planejamento da contratação parte da premissa que para a rede metropolitana a ser implantada, é necessária uma conexão redundante com alta disponibilidade e com latência mínima entre os sítios, principalmente entre os datacenters, e que **a única solução possível com estas características é utilizando enlace de fibra óptica ponto a ponto. A solução consiste na implantação por empreitada de preço global.**

3.2 As propostas devem contemplar a execução de prestação de serviços de instalação de três anéis ópticos, tomando como base para elaboração da solução, as seguintes premissas básicas consideradas:

a. Os três anéis ópticos a serem implantados serão:

- Anel / Backbone Óptico 1: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o Fórum Desembargador Sarney Costa.

- Anel / Backbone Óptico 2: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o Fórum Desembargador Sarney Costa

-Anel / Backbone Óptico 3: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o prédio da Corregedoria Geral de Justiça do Maranhão.

b. Todo o serviço e fornecimento de infraestrutura dos anéis serão de responsabilidade da contratada.

c. O prazo estimativo total para execução do projeto é de 180 dias após assinatura do contrato ou emissão pelo TJMA da ordem de serviço.

d. A Contratada deverá executar todos os serviços obedecendo aos critérios estabelecidos pelo TJMA, com a supervisão da Diretoria de Informática e Automação - DIA e da Diretoria de Engenharia.

e. A CONTRATADA fornecerá todos os documentos necessários que comprovem a adequação dos serviços às normas cabíveis da NBT/ABNT, ANSI/EIA/TIA, ISO/IEC, IEEE, ITU, Normas Técnicas da Equatorial para uso e compartilhamento dos postes, Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego, e demais órgãos normativos, de forma não exhaustiva, observando, sempre, as especificações mais recentes das normas aplicadas. Havendo conflito entre as normas publicadas pelos órgãos normativos, caberá a DIA e/ou à DENG determinar qual norma deverá ser observada.

f. Os serviços deverão ser prestados, obrigatoriamente, por profissionais habilitados, qualificados, treinados e credenciados para o desempenho das tarefas, com supervisão de um engenheiro, habilitado e credenciado para o desempenho das atividades.

g. Seguir as especificações presentes no ANEXO II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.

### 3.3 ESCOPO E INFRAESTRUTURA

O escopo e infraestrutura a ser entregue encontra-se detalhada ANEXO II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.

### 3.4 Aderência das alternativas disponíveis da solução pretendida

Sumarizou-se na Tabela 2 as aderências aos requisitos específicos da solução pretendida.

**Tabela 2 - Aderência aos requisitos específicos da solução pretendida**

Requisito	Alternativas
Disponibilidade da solução na Administração Pública	A solução de conectividade é específica para atender a necessidade de interligação por cabeamento óptico os principais prédios da região metropolitana de São Luís, inclusive os dois data centers
	Não Aplicável

Portal do software público brasileiro	
Solução livre ou pública no mercado de TIC	Não aplicável
Modelo Nacional de Interoperabilidade – MNI	Não aplicável
Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira –ICP-Brasil	Não Aplicável
Modelo de Requisitos Moreq-Jus	Não Aplicável

### 3.5 Contratações Públicas Similares

A solução de interligação por fibra óptica através da topologia em anel entre instalações ou prédios, é uma contratação comum de mercado. O propósito é sempre de se obter alta disponibilidade e velocidades altas, com baixa latência.

Pesquisou-se algumas contratações públicas que indicam que a solução a ser adotada e especificada neste estudo, respeitando as diferenças específicas de cada projeto, possui requisitos similares a de outros órgãos públicos.

A Tabela 3 apresenta algumas contratações similares.

**Tabela 3 – Informações de Algumas Contratações Similares Referente a Solução de Anel Óptico entre Instalações.**

Identificação	Órgão	Objeto	Fonte e Data/Hora do Pregão
Nº Pregão: 19/2019 Código da	TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 5ª	Pregão Eletrônico - Contratação de empresa especializada na	<a href="http://www.comprasnet.gov.br">www.comprasnet.gov.br</a> Data: 25/06/2019 às 08:00h

UASG: 90031	REGIÃO	prestação de serviços de infraestrutura de rede de comunicação de dados através de um ANEL óptico de fibra óptica exclusiva composto por 08 (oito) links/pares de fibra, sendo quatro pares em rotas distintas, para atender as necessidades de interligação das unidades do TRF5 e da JFPE localizados na cidade de Recife PE	
Nº Pregão: 27/2021  Código da UASG:	MINISTÉRIO DA ECONOMIA	O objeto da presente licitação é a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação de empresa especializada na execução de serviços de infraestrutura de rede de fibra ótica, para realizar serviços de conexão física nas redes INFOVIA Brasília e rede dos demais participantes abrangendo a instalação e a certificação de infraestrutura de fibras óticas com aplicação de materiais, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos	Data da sessão:22/11/2021 Horário:09:00 horas Local: Portal de Compras do Governo Federal – <a href="http://www.comprasgovernamentais.gov.br">www.comprasgovernamentais.gov.br</a>
Nº Pregão: 05/2023	TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA	Pregão Eletrônico - Contratação de empresa especializada na	Data da sessão:23/03/2023 Horário:08:00 horas Local:

Código da UASG: 80018	16 REGIÃO	prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva, com fornecimento e substituição de peças, do anel redundante óptico que interconectam a Sede do TRT16 ao Prédio Astolfo Serra, conforme condições constantes no anexo I (Termo de Referência), parte integrante do Edital.	www.comprasnet.gov.br
-----------------------	-----------	--	-----------------------

### 3.6 PROPOSTAS E COLETAS DE PREÇOS NO MERCADO

As informações sobre as licitações apresentadas na Tabela 3, **são apenas para ilustrar** que a busca pela solução é comum dentre as necessidades de comunicação de dados e **não serão utilizados** como referência para a composição do preço máximo da contratação, isso deve-se ao fato dos serviços e das entregas serem muito específicas para cada caso, inclusive para o TJMA, conforme pode ser constatado no Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.

Desta forma, buscou-se propostas no mercado apresentando às empresas as especificações necessárias. Os e-mails com as solicitações encontram-se presentes no Anexo III deste ETP.

### 3.7 PARA A SOLUÇÃO APRESENTADA

#### 3.7.1 PROPOSTAS E COLETAS DE PREÇOS

Para a **solução de implantação de conectividade através de anel de fibra óptica**, foram solicitadas propostas para empresas nacionais, infelizmente apenas algumas retornaram.

Para se ter uma proposta uniforme, foi enviada a especificação técnica detalhada e a tabela com os itens e quantitativos a serem contratados.

Conforme descrito no **Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas**, item 3, Tabela 2, a contratação contemplará três grandes blocos de itens, sendo:

- **IMPLANTAÇÃO**: Consiste nos serviços de implantação dos três anéis ópticos propriamente dito, com pagamento por medição e o valor total deve ser liquidado após a conclusão;

- **MANUTENÇÃO PREVENTIVA E MONITORAMENTO DA REDE:** trata dos serviços de manutenção e monitoramento da rede, **por um período de 5 anos (60 meses)**, dentro do SLA imposto, além do aluguel mensal do posteamento utilizado.

- **SERVIÇOS SOB DEMANDA:** Eventuais necessidades de serviços sob demanda, a serem eventualmente consumidos no período de 5 anos (60 meses).

#### 4 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES POSSÍVEIS

4.1 A pesquisa de contratações similares realizadas por órgãos ou entidades da administração pública, item 1.6 deste ETP, **não será utilizado** para a composição da média de preços, haja vista que as especificações e condições impostas são bem específicas e peculiares para cada solução.

4.2 Então, a equipe de planejamento da contratação **decidiu pela implantação da solução que visa a contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão**, decisão esta que será expressa no ETP e será utilizada para a conclusão do termo de referência.

#### 4.3 DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

<b>Nome da Solução:</b>	Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão conforme as especificações técnicas contidas neste documento e seus anexos.
<b>Justificativa:</b>	Já apresentada no item 2 deste documento.
<b>Alinhamento:</b>	Conforme Documento de Oficialização da Demanda (DOD) anexado ao processo.
<b>Benefícios Esperados:</b>	Dentre os benefícios diretos e indiretos resultantes da contratação, os mais importantes são: <ul style="list-style-type: none"><li>● Interligação entre os dois data centers, fim-a-fim, de forma a atender ao Plano de Recuperação de Desastres do TJMA garantindo que os principais sistemas e serviços de tecnologia da informação permaneçam operantes, em função de qualquer incidente ou desastres de pequenas ou grandes proporções;</li><li>● Aumentar o tempo de disponibilidade dos sistemas de informação e o atendimento jurisdicional, com o consequente aumento da</li></ul>

	<p>produtividade;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Reduzir o tempo de paralisações dos sistemas computacionais além de aumentar a segurança das informações e dos ativos de informática;</li> <li>● Garantir alta disponibilidade dos serviços de TI;</li> <li>● Garantir a continuidade dos serviços do TJMA em caso de sinistro.</li> <li>● Garantir a interligação entre as principais unidades da região metropolitana de São Luís através de anel óptico de alta disponibilidade.</li> </ul>
<b>Demanda prevista por quantidade de bens e serviços:</b>	Vide item 1.7 e as propostas no Anexo III. Além do Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.
<b>Locais de utilização dos equipamentos :</b>	Os equipamentos e ativos disponibilizados serão apenas para prover o monitoramento da qualidade e do eventual rompimento da fibra óptica, e ficarão disponíveis nos postes ou dutos da solução.
<b>Cronograma:</b>	Prazo máximo da IMPLANTAÇÃO da solução será de 180 dias e o cronograma físico-financeiro está informado no CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO presente no Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas .

### 1.10 AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE PARA A EXECUÇÃO CONTRATUAL

<b>Nome da Solução:</b>		Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão.
<b>ID</b>	<b>Tipo de necessidade</b>	<b>Descrição</b>
<b>1</b>	<b>Infraestrutura tecnológica</b>	Não há necessidade. A grande maioria dos serviços acontecerão fora das instalações do PJMA.
<b>2</b>	<b>Infraestrutura elétrica</b>	Não há necessidade.
<b>3</b>	<b>Logística de</b>	Não há necessidade. A grande maioria dos serviços acontecerão

	<b>implantação</b>	fora das instalações do PJMA. E os serviços que ocorrerem nas instalações do PJMA serão prestados, quando possível, em horário que não cause prejuízo ao Tribunal.
<b>4</b>	<b>Espaço físico</b>	Não há necessidade. A grande maioria dos serviços acontecerão fora das instalações do PJMA.
<b>5</b>	<b>Mobiliário</b>	Não há necessidade.
<b>6</b>	<b>Impacto ambiental</b>	Não há necessidade.

## 4 REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

### 4.1 Alternativas de mercado

Considerando a necessidade principal desta contratação que é interconectar os *Data Centers* do PJMA através de uma solução do tipo “cluster ativo-ativo”, e considerando que a distância entre eles é de aproximadamente 7 quilômetros, não existem outra alternativa para o atendimento desta premissa senão a implantação de fibras ópticas do tipo monomodo entre eles, e a dupla abordagem em forma de anel é para garantir alta disponibilidade.

Dentro da solução supracitada, há ainda a necessidade de prover a interligação das conexões da rede SAN e dos *switches core*, solução possível apenas com circuitos ponto-a-ponto de fibra óptica.

Desta forma, os tópicos “Identificação das soluções”, “Análise Comparativa de Soluções” e “Registro das Soluções Consideradas Inviáveis” não foram abordados nesse Estudo Técnico, conforme o § 2 do artigo 18 da Lei 14.133/2021.

## 5 ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO) -

### 5.1 CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE - Descrição da solução

A implantação do anel óptico entre os *Data Centers* do PJMA, **Anel Óptico ou Backbone 1**, permitirá o funcionamento e a comunicação dos sites em um ambiente/cluster ativo-ativo, cuja arquitetura permitirá a resiliência de infraestrutura distribuídas entre eles, garantindo um ambiente seguro redundante imprescindível para a continuidade dos serviços de TIC do TJMA.

Os outros dois anéis contemplados, **Anel Óptico ou Backbone 2 e 3**, interligarão o prédio sede do TJMA à CGJ e ao prédio administrativo, derivando ainda para as demais edificações do PJMA nas mediações, como Coordenadoria da Infância e Juventude, Centro Judiciário de Solução

de Conflitos e Cidadania – CEJUSC, Gabinete do Des. Gervásio Protásio e a Garagem da Corregedoria Geral de Justiça.

## 5.2 MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

O Custo Total de Propriedade será dividido em duas categorias: Aquisição/implementação, suporte/manutenção.

Item/ Sub-Grupo	Descrição	Qtde
Implantação da rede óptica metropolitana do PJMA	Serviços de implantação dos três anéis ópticos propriamente dito, com pagamento por medição e o valor total deve ser liquidado após a conclusão	01
Manutenções e monitoramento	Trata dos serviços de manutenção e monitoramento da rede, dentro do SLA imposto, além do aluguel mensal do posteamento utilizado	60

Descrição da solução	Estimativa da TCO ao longo dos anos					Total
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 05	
Implantação da rede óptica metropolitana do PJMA	R\$ 3.601.031,69	-	-	-	-	R\$ 3.601.031,69
Manutenções e monitoramento	R\$ 100.938,75	R\$ 201.877,50	R\$ 201.877,50	R\$ 201.877,50	R\$ 201.877,50	R\$ 908.448,75

A implantação ocorrerá no primeiro ano apenas. Previsão de implantação: até 06 meses após a emissão da ordem de serviço.

Os serviços de suporte, manutenção e monitoramento, ocorrerão após o recebimento definitivo da implantação, por até 60 meses.

Maiores informações podem ser obtidas no Anexo II - Projeto Básico - Especificações Técnicas, item 8 - Cronograma Físico-Financeiro.

## 2 SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO.

Contém as informações necessárias para garantir a continuidade do negócio durante e posteriormente à implantação da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação, bem como após o encerramento do contrato.

### 2.1 RECURSOS NECESSÁRIOS À CONTINUIDADE DO OBJETO CONTRATADO

#### 2.1.1 RECURSOS MATERIAIS.

Não se aplica

#### 2.1.2 RECURSOS HUMANOS

<b>I D</b>	<b>PAPEL</b>	<b>ENTIDADE</b>	<b>I D</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>
<b>1</b>	Gestor e/ou fiscal do Contrato	Contratante	<b>1</b>	Iniciar o contrato.
			<b>2</b>	Encaminhar ordem de serviço ou de fornecimento de bens.
			<b>3</b>	Monitorar a execução do contrato.
			<b>4</b>	Autorizar a emissão/pagamento de notas fiscais.
			<b>5</b>	Realizar, juntamente com o Fiscal Administrativo, o encerramento administrativo do Contrato, incluindo verificação da emissão do Termo de Recebimento Definitivo e certificação da vigência do suporte de garantia da solução.
<b>2</b>	Fiscal Demandante	Contratante	<b>I D</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>
			<b>1</b>	Fiscalizar o contrato quanto aos aspectos funcionais da solução.
<b>3</b>	Fiscal Técnico	Contratante	<b>I D</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>
			<b>1</b>	Elaborar o plano de inserção.
			<b>2</b>	Acompanhar as ordens de serviço.
<b>3</b>	Fiscal Técnico	Contratante	<b>3</b>	Apoiar o gestor e fiscalizar o contrato quanto aos aspectos técnicos da solução.
			<b>3</b>	Apoiar o gestor e fiscalizar o contrato quanto aos aspectos técnicos da solução.
<b>4</b>	Fiscal Administrativo	Contratante	<b>I D</b>	<b>RESPONSABILIDADE</b>

			1	Fiscalizar o contrato quanto aos aspectos administrativos da sua execução (recebimento, pagamento, sanções, aderência às normas, diretrizes e obrigações contratuais).	
			2	Verificação das regularidades fiscais, trabalhistas e previdenciárias para fins de pagamento.	
			3	Acompanhar a entrega dos equipamentos.	
			4	Realizar, juntamente com o Gestor do Contrato, o encerramento administrativo do Contrato, incluindo verificação da emissão do Termo de Recebimento Definitivo e certificação da vigência do suporte de garantia da solução.	
5	Membro da comissão de recebimento, se houver	Contratante	I	<b>RESPONSABILIDADE</b>	
			D		
			1		Acompanhar, auxiliar e supervisionar a instalação e configuração da solução.
			2	Informar aos fiscais as irregularidades encontradas.	
6	Preposto	Contratada	I	<b>RESPONSABILIDADE</b>	
			D		
			1		Acompanhar a execução do contrato.
			2		Atuar como interlocutor principal junto à CONTRATANTE.
			3		Receber, diligenciar, encaminhar e responder as principais questões técnicas, legais e administrativas referentes ao andamento contratual.
4	Elaborar os cronogramas de implantação e as atas de reunião.				

## 2.2 – ESTRATÉGIA DE CONTINUIDADE CONTRATUAL

ID	DESCRIÇÃO DA ESTRATÉGIA
1	Ocorrendo interrupção parcial ou não atendimento aos requisitos temporais, o CONTRATANTE procederá com a aplicação de sanções cabíveis.
2	Em eventual interrupção total do contrato, a continuidade do fornecimento dos serviços será obtida mediante contratação emergencial e temporária de empresa especializada, caso necessária.
3	Ocorrendo interrupção de Assistência Técnica, Manutenção Preventiva Programada e Manutenção Corretiva, os serviços serão obtidos mediante uma nova contratação,

podendo esta ser emergencial e temporária de empresa especializada.

### 2.3 - ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO E ENCERRAMENTO CONTRATUAL

ID	Ação	Responsável	Data Início	Data Fim
1	Realizar pesquisa de mercado visando auxiliar a avaliação de renovação contratual ou a viabilidade de nova contratação.	CONTRATANTE	6 meses antes do término contratual	Realizar pesquisa de mercado visando auxiliar a avaliação de renovação contratual ou a viabilidade de nova contratação.
2	Entrega de versões finais de documentação técnica produzida.	CONTRATADA	Até 10 dias antes do término do contrato	Entrega de versões finais de documentação técnica produzida.
3	Revogar todas autorizações de acesso às dependências da contratada.	CONTRATANTE	Término do contrato	Revogar todas autorizações de acesso às dependências da contratada.
4	Devolução de todos recursos materiais, ou não, de propriedade do CONTRATANTE, utilizadas para a execução do objeto.	CONTRATADA	Término do contrato	Devolução de todos recursos materiais, ou não, de propriedade do CONTRATANTE, utilizadas para a execução do objeto.
5	Transferência de conhecimento de tecnologia e técnicas empregadas, conforme identificação da necessidade, através de manuais e notas de <i>release</i> de atualizações.	CONTRATADA	30 dias antes do término contrato	Transferência de conhecimento de tecnologia e técnicas empregadas, conforme identificação da necessidade, através de manuais e notas de <i>release</i> de atualizações.
6	Eliminação de caixas postais criadas para fins de execução do objeto.	CONTRATANTE	Término do contrato	Eliminação de caixas postais criadas para fins de execução do objeto.

### 2.4 ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA

### 2.4.1 TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO

ID	FORMA DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA NOS CASOS DE CONTRATAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES SOB ENCOMENDA NO MERCADO DE TIC.
1	Não se aplica.

### 2.4.2 – DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E AUTORAL

ID	DIREITO DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E AUTORAL, INCLUSIVE SOBRE OS DIVERSOS PRODUTOS GERADOS AO LONGO DO CONTRATO, TAIS COMO DOCUMENTAÇÃO, OS MODELOS DE DADOS E BASES DE DADOS.
1	Não se aplica.

## 3. SUPORTE TÉCNICO E GARANTIA E ESTRATÉGIA PARA A CONTRATAÇÃO.

Contém as informações necessárias e suficientes para subsidiar as decisões das demais áreas do órgão envolvidas no processo administrativo de contratação.

### 3.1- SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

<b>3.1.1 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO</b>	
Contratação de empresa especializada para a prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão.	

<b>3.1.2 – DETALHAMENTO DOS BENS E SERVIÇOS QUE COMPÕEM A SOLUÇÃO</b>	
<b>ID</b>	<b>Bens que compõem a solução</b>
1	Solução de cabeamento óptico: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento e entrega de projeto executivo;</li><li>• Fornecimento e instalação de infraestrutura para a passagem de cabos ópticos que serão instalados em vias públicas. Todos os serviços civis para a instalação do cabeamento óptico serão realizados em vias públicas conforme descrito no <b>ANEXO II – Projeto Básico – Especificações Técnicas</b>.</li></ul>
<b>ID</b>	<b>Serviços que compõem a solução</b>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantação de três anéis ópticos conforme descrito no <b>ANEXO II – Projeto Básico – Especificações Técnicas</b>;</li><li>• Manutenção preventiva com monitoramento da rede óptica.</li><li>• Locação da rede de postes.</li></ul>

	<b>Para maiores detalhes vide Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.</b>
<b>2</b>	Caso o equipamento incorpore software de propriedade de outros fabricantes, todo suporte deve ser feito pela CONTRATADA .
<b>3</b>	O Acordo de Nível de Serviço ou SLA, definindo a forma de atendimento e o prazo de resolução de problemas no funcionamento da SOLUÇÃO, relacionados à severidade do incidente, estão informados no <b>Anexo II – Projeto Básico – Especificações Técnicas.</b>

### 3.1.3 – PARCELAMENTO E ADJUDICAÇÃO DO OBJETO

A prestação de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão, compõem um conjunto de materiais, serviços, ações e atividades que, prestadas conjuntamente, visam à interligação entre os *Data Centers* e os principais prédios do PJMA, na cidade de São Luís - MA, atendendo aos requisitos de alta disponibilidade e redundância, reduzindo os riscos de paralisação dos serviços de TIC.

Tratam-se de funções inter-relacionadas e dependentes que demandam gerenciamento e fiscalização centralizados, sem vantagem de parcelamento. Por esses motivos, verifica-se que a contratação separada destes serviços é incomum e não é prática de mercado.

O fornecimento de garantia e o suporte técnico "on site" deve ser de **60 meses** contados a partir da data de entrega. Todos os bens que comporão a solução oferecida por meio da prestação do Serviço deverão ser cobertos por garantia do fabricante, sendo as obrigações de ressarcimento ou substituição de exclusiva responsabilidade da empresa prestadora deste serviço.

A aquisição de suporte e manutenção para bens e equipamentos com garantia vigente, de outra empresa e contrato ainda em execução, não é financeiramente justificada e pode ser impraticável sob a ótica de mercado. Ademais, a adjudicação dos serviços por empresas diferentes representa complexidade na gestão do contrato, tornando onerosa qualquer atividade de fiscalização que demande responsabilização única de empresa adjudicada.

Portanto, a contratação de **única empresa, sem parcelamento e em lote único**, é justificada por trazer vantagens ao Tribunal, resultando em facilidade na gestão contratual (fiscalização, aplicação de sanções, etc), economicidade e maior conformidade com as soluções disponíveis no mercado.

### 3.1.4 – MODALIDADE E TIPO DE LICITAÇÃO

O objeto é um bem comum encontrado usualmente no mercado, o que autoriza sua aquisição

por meio da modalidade **Pregão Eletrônico**, nos termos da Lei 10.520/2002, Decreto nº 10.024/2019 e subsidiária pela Lei nº 14.133/2021.

### 3.1.5 – CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA – FONTE DE RECURSOS

ID	Valor	Fonte (Programa/Ação)
1	R\$ 2.500.000,00	IT2023.12 - “Implantação do anel óptico entre os data centers”.
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 2.500.000,00 (Valor disponível no orçamento para 2023)</b>	
<b>Obs:</b>	<b>A classificação orçamentária ficará a cargo da Diretoria Financeira. O valor de manutenção preventiva e corretiva deve constar nos Planos Orçamentários dos anos subsequentes.</b>	

### 3.1.6 – VIGÊNCIA E GARANTIA

Os materiais, peças e equipamentos substituídos deverão ter garantia de 60 meses a contar da data do atesto da nota fiscal.

### 3.1.7 – EQUIPE DE GESTÃO DA CONTRATAÇÃO

Gestor Titular	Fiscal Titular	Fiscal Substituto
Cláudio Henrique Carneiro Sampaio Matrícula 99176 Diretor de Informática	Diego Luís De Carvalho Figueiredo Matrícula 206623 Analista de Sistemas, Suporte e Redes	Marcelo Nunes Mendonça Matrícula 130609 Analista de Sistemas, Suporte e Rede

### 3.1.8 – EQUIPE DA COMISSÃO DE RECEBIMENTO

<b>Membros Titulares</b>	José Eduardo Carvalho Thomaz – Matrícula 129437	<b>Membros Substitutos</b>	Leonardo Araújo Sousa – Matrícula 129502
	Bruno Jorge Portela Silva Coutinho – Matrícula 143784		Cláudio Henrique Carneiro Sampaio – Matrícula 99176

## 7 DA SUSTENTABILIDADE

7.1 Os bens de informática e/ou automação a serem utilizados na execução dos serviços deverão possuir a certificação de que trata a Portaria INMETRO nº 170, de 2012 ou deverá ser comprovada segurança, compatibilidade eletromagnética e eficiência energética equivalente.

7.2 Os bens de informática e/ou automação a serem utilizados na execução dos serviços não poderão conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr (VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).”

## 8 ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

A(s) proposta(s) enviadas, baseada(s) no escopo apresentado, estão anexadas no Anexo III deste ETP e os preços apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Propostas dos Fornecedores e Instaladores da Solução.**

<b>EMPRESA</b>	<b>IMPLANTAÇÃO</b>	<b>MANUTENÇÃO PREVENTIVA E MONITORAMENTO DA REDE</b>	<b>SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
SLZ Engenharia	R\$ 3.810.115,25	R\$ 1.348.500,00	R\$ 884.424,50	R\$ 6.043.039,75
Eletrosystem Engenharia	R\$ 3.703.756,50	R\$ 982.050,00	R\$ 815.268,00	R\$ 5.501.074,50
HC Comunicação de Dados	R\$ 3.086.964,00	R\$ 738.000,00	R\$ 745.661,20	R\$ 4.570.625,20
RCAM	R\$ 3.803.291,00	R\$ 969.000,00	R\$ 861.200,00	R\$ 5.633.491,00
<b>MÉDIA DAS PROPOSTAS</b>	<b>R\$ 3.601.031,69</b>	<b>R\$ 1.009.387,50</b>	<b>R\$ 826.638,43</b>	<b>R\$ 5.437.057,61</b>

O valor médio global das propostas apresentadas ficou em **R\$ 5.437.057,61** (cinco milhões, quatrocentos e trinta e sete mil, cinquenta e sete reais e sessenta e um centavos).

## 9 DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

9.1 Os estudos preliminares evidenciaram o melhor cenário e a forma de contratação que maximiza a probabilidade de alcance dos resultados pretendidos e observância dos princípios da economicidade, da eficácia, da eficiência e da padronização, a **solução de serviços de implantação com manutenção preventiva e corretiva de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão**.

## 10 APROVAÇÃO E ASSINATURAS

Estudo Técnico Preliminar, datado e assinado pelos membros da Equipe de Planejamento da Contratação, conforme ATO DA PRESIDÊNCIA-GP Nº 72, DE 5 DE JULHO DE 2023

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE DEMANDANTE
<hr/> <p>Leonardo Araújo Sousa 129502</p>	<hr/> <p>Bruno Jorge Portela Silva Coutinho 143784</p>

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC
<hr/> <p>CLÁUDIO HENRIQUE CARNEIRO SAMPAIO 99176</p>



# ANEXO II

## PROJETO BÁSICO - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

### SUMÁRIO

1. OBJETO .....	02
2. ESCOPO DA CONTRATAÇÃO .....	02
3. DESCRITIVOS TÉCNICOS DOS SERVIÇOS .....	07
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS .....	27
5. DA GARANTIA, SUPORTE TÉCNICO E DISPONIBILIDADE DOS SERVIÇOS .....	37
6. LOCAÇÃO DE INFRAESTRUTURA – REDE DE POSTES E ITENS/ SERVIÇOS PARA FORNECIMENTO POR DEMANDA .....	37
7. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SERVICE LEVEL AGREEMENT – SLA).....	38
8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	39

### ANEXOS

- **ANEXO II-A - PLANILHA COM ITENS E QUANTITATIVOS**
- **ANEXO II-B – MODELOS DE DOCUMENTOS:**
  - **Modelo 01 – Declaração de Conhecimento das Condições Locais**
  - **Modelo 02 – Termo de Confidencialidade e Sigilo**
  - **Modelo 03 – Carta de Apresentação da Proposta de Preços**
  - **Modelo 04 – Modelo da Planilha de Preços**
  - **Modelo 05 - Termo de Aceite**
  - **Modelo 06 – Termo de Recusa**
  - **Modelo 07 - Modelo do Cronograma Físico-Financeiro**
- **ANEXO II-C – Link de acesso ao arquivo KMZ com o indicativo do encaminhamento e posteameto.**

## 1. OBJETO

1.1 Contratação de empresa para a prestação de serviços técnicos especializados para a implantação de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão, com manutenção preventiva mensal, corretiva por demanda e o monitoramento *on-line* da rede óptica por 60 meses após a implantação, conforme as especificações técnicas contidas no Edital, Termo de Referência e seus anexos.

## 2. ESCOPO DA CONTRATAÇÃO

2.1. Implantação da rede metropolitana do Tribunal de Justiça do Maranhão, interligando prédios e instalações por caminhos distintos, formando uma estrutura de anel.

2.2. Os três anéis ópticos a serem implantados serão:

2.2.1. **Anel / Backbone Óptico 1: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o Fórum Desembargador Sarney Costa.**

Este anel interligará os *Data Centers* do PJMA, em duas abordagens, uma seguindo pela Ponte Gov. José Sarney e a segunda pela Ponte Bandeira Tribuzzi.

A Figura 01 apresenta o percurso previsto. As informações detalhadas, podem ser observadas no arquivo de extensão “kmz” a ser fornecido.

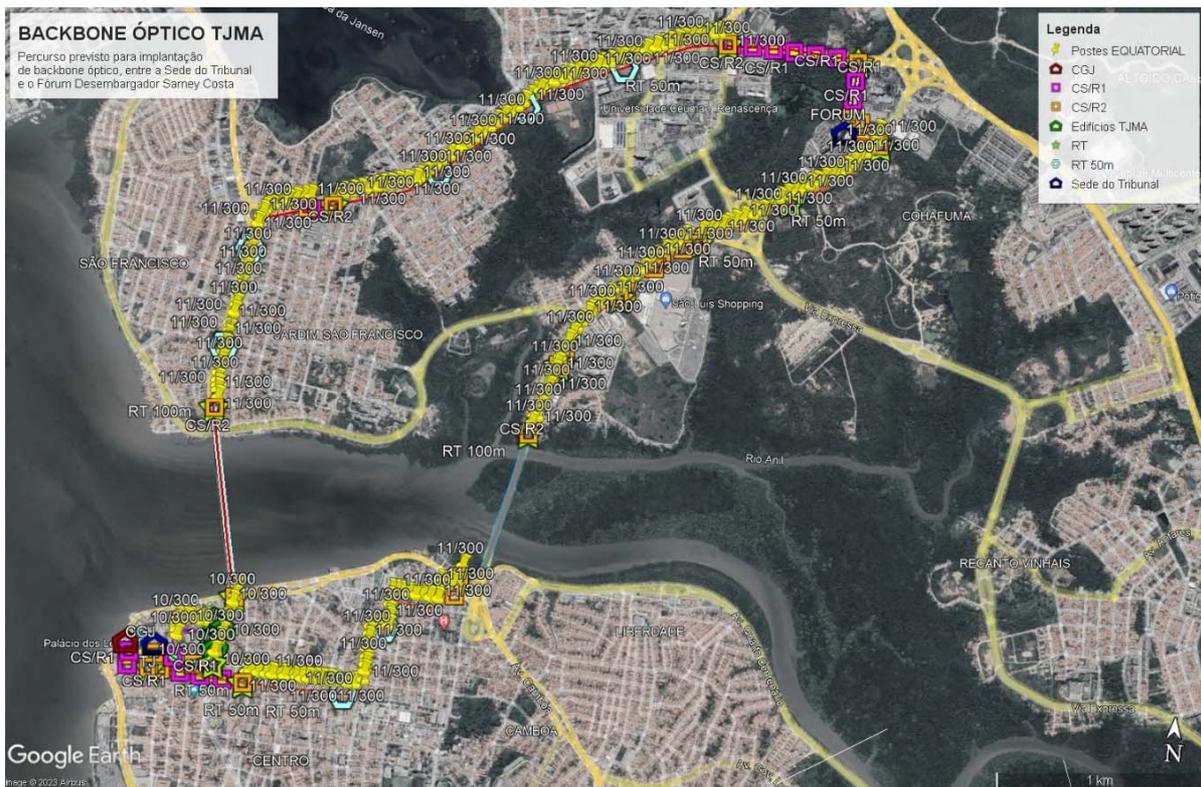


Figura 01 – Percurso Previsto do Anel / Backbone Óptico 1. Interligando os *Data Centers* presentes no prédio sede do TJMA e o Fórum Desembargador Sarney Costa.

As ruas com os pontos de passagem das fibras ópticas do **Anel / Backbone Óptico 1** são:

- Rua Nazareth
- Rua do Sol

- Rua de Santaninha
- Rua Jansen Muller
- Rua Rio Branco
- Rua Barão de Itapari
- Rua Silva Jardim
- Travessa Silva Jardim
- Avenida Beira-Mar
- Ponte Bandeira Tribuzzi
- Avenida Professor Carlos Cunha
- Avenida Jerônimo de Albuquerque
- Avenida Coronel Colares Moreira
- Avenida Castelo Branco
- Ponte Governador José Sarney
- Rua do Egito
- Avenida Dom Pedro II

No Anel Óptico 1, não haverá qualquer abertura ou derivação de fibras para outros prédios.

### **2.2.2 Anel / Backbone Óptico 2: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o Centro Administrativo da Rua do Egito.**

Este anel deverá interligar o **prédio Sede do TJMA** ao prédio do **Centro Administrativo** localizado na Rua do Egito em duas abordagens, uma seguindo pela Praça/ Avenida D. Pedro II e Rua do Egito, e a outra pela Rua Dr. Netto Guterres e Rua Graça Aranha.

Para o Anel Óptico 2, existirão as seguintes derivações para alguns prédios do PJMA, sendo elas:

→ Abordagem que passa pela Rua do Egito:

a- Coordenadoria da Infância e Juventude: Rua do Egito, 167 – Centro. São Luís - MA.

b- Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania – CEJUSC: Rua do Egito, 218 – Centro. São Luís - MA.

c- Gabinete do Des. Gervásio Protásio: Rua do Egito, 351 – Centro. São Luís - MA.

→ Abordagem que passa pela Rua Graça Aranha.

a- Garagem da Corregedoria Geral de Justiça: Rua Parque 15 de Novembro, 84 – Centro. São Luís – MA. No entanto, a entrada da fibra óptica dar-se-á pela Rua Dr. Netto Guterres – Beco do Silva, lateral à garagem da Corregedoria.

A Figura 02 apresenta o percurso previsto. As informações detalhadas, podem ser observadas no arquivo de extensão “kmz” a ser fornecido.



**Figura 02 – Percurso Previsto do Anel / Backbone Óptico 2. Interligando o prédio sede do TJMA e o Centro Administrativo com as Derivações.**

As ruas com os pontos de passagem das fibras ópticas do **Anel / Backbone Óptico 2** são:

- Avenida Dom Pedro II
- Rua Dr. Netto Guterres
- Rua da Graça Aranha
- Rua do Egito

### 2.2.3 Anel / Backbone Óptico 3: Interligação entre o prédio sede do TJMA e o prédio da Corregedoria Geral de Justiça do Maranhão.

Este anel interligará o **prédio Sede do TJMA** ao prédio da **Corregedoria Geral de Justiça**, em duas abordagens, uma seguindo pela Praça/ Av. D. Pedro II, e a outra pela Rua de Nazaré e Engenheiro Couto Fernandes.

A Figura 3 apresenta o percurso previsto. As informações detalhadas, podem ser observadas no arquivo de extensão “kmz” a ser fornecido.



**Figura 03 – Percurso Previsto do Anel / Backbone Óptico 3. Interligando os prédios sede do TJMA e da CGJ.**

As ruas com os pontos de passagem das fibras ópticas do **Anel / Backbone Óptico 3** são:

- Rua de Nazareth;
- Rua Engenheiro Couto Fernandes;
- Avenida Dom Pedro II

2.3. Apresenta-se no **Anexo II-C** o arquivo do tipo KMZ, extensão do Google Earth, com o indicativo do encaminhamento e postejamento.

2.4. Apresenta-se no **Anexo II-A** uma planilha com os itens e quantidades a serem contempladas na proposta a ser fornecida.

2.5. Os detalhes ou descritivos técnicos estão presentes no item **3 – Descritivo Técnico**.

2.6. Todos os materiais e equipamentos deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, e acompanhados de todos os serviços necessários à implantação da solução, incluindo, no que couber, projetos executivos (engenharia, lógico, etc.), planejamento técnico e operacional, obras civis, transporte, içamentos e seguros, com preços que englobem os custos de suas instalações.

2.7. A CONTRATADA deverá efetuar o recolhimento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART) do projeto e da execução dos serviços e registrar o projeto no Acervo Técnico do CREA em, no máximo, 120 dias após a ativação da solução.

2.8. A CONTRATADA deverá apresentar ao TJMA, após a assinatura do contrato e antes de iniciar os serviços, a(s) autorização(ões) junto à Prefeitura de São Luís para o uso do solo e rasgos em via e avenidas, bem como junto à detentora do postejamento, o contrato firmado para o uso dos postes a serem utilizados.

2.9. A CONTRATADA fornecerá todos os documentos necessários que comprovem a adequação dos serviços às normas cabíveis da NBT/ABNT, ANSI/EIA/TIA, ISO/IEC, IEEE, ITU, Normas Técnicas da Equatorial para uso e compartilhamento dos postes, Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego, e demais órgãos normativos, de forma não exaustiva, observando, sempre, as especificações mais recentes das normas aplicadas. Havendo conflito entre as normas publicadas pelos órgãos normativos, caberá a Diretoria de Informática e Automação (DIA) e/ou à Diretoria de Engenharia e Arquitetura (DENG) determinar qual norma deverá ser observada.

2.10. A CONTRATADA deverá comprovar que todos os processos de tratamento de resíduos plásticos, de PVC, polietileno e outros efetuados pelo fabricante indicado para a solução de rede de fibra óptica, deverão ser devidamente autorizados e certificados pelos órgãos com responsabilidade ambiental, devendo obrigatoriamente ser apresentadas, anexo a proposta de preços, cópias dos seguintes documentos do fabricante:

2.10.1. Licença Ambiental de Operação, emitida pelo órgão responsável do município onde o fabricante da solução de fibra está instalado;

2.10.2. Certificado de Regularidade do fabricante da solução de fibra junto ao Cadastro Técnico Federal do IBAMA; e

2.10.3. Declaração que a fabricante possui o seu programa ativo na data da licitação.

2.10.4. Qualquer divergência, se houver, entre o conteúdo deste Anexo, com outros documentos que integram o instrumento convocatório, prevalecerão as informações aqui contidas.

2.11. O prazo estimativo total para execução dos serviços é de **180 dias** após assinatura do contrato ou emissão pelo TJMA da ordem de serviço.

2.12. Os materiais, peças e equipamentos deverão ter garantia de, no mínimo, 60 meses a contar da data da emissão do Termo de Entrega Definitiva da Solução.

2.13. Os serviços deverão ser prestados, obrigatoriamente, por profissionais habilitados, qualificados, treinados e credenciados para o desempenho das tarefas, com supervisão de um engenheiro, habilitado e credenciado para o desempenho das atividades.

2.14. Após o Termo de Entrega Definitiva das implantações dos *backbones*, serão iniciados os serviços de manutenção preventiva e monitoramento da rede por um período de 60 meses, conforme descrito no item 29 da Tabela 2.

2.15. As unidades a serem atendidas pela solução, com os seus respectivos endereços, estão listadas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Unidades atendidas pela solução**

<b>Unidade</b>	<b>Endereço</b>
Sede do Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão – Palácio Clóvis Beviláqua	Praça Dom Pedro II, s/n, São Luis - MA.
Corregedoria Geral de Justiça	Rua Eng. Couto Fernandes, 53, Centro, São Luís – MA.
Centro Administrativo - TJMA	Rua do Egito 167, s/n – Centro – São Luís - MA
Coordenadoria da Infância e Juventude - TJMA	Rua do Egito 167 – Centro, São Luís - MA
Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania - CEJUSC	Rua do Egito, 218 – Centro, São Luís - MA
Gabinete do Desembargador	Rua do Egito, 351 – Centro, São Luís - MA
Fórum Desembargador Sarney Costa	Avenida Professo Carlos Cunha, s/n.º, Calhau – São Luís – MA
Garagem da Corregedoria Geral de Justiça	Rua Parque 15 de Novembro, 84– Centro, São Luís – MA. O acesso da fibra dar-se-á pela Rua Dr. Netto Guterres – Beco do Silva

### 3. DESCRITIVOS TÉCNICOS DOS SERVIÇOS

Apresenta-se nesta seção os descritivos/ especificações técnicas dos serviços a serem fornecidos. Os itens, os tipos de serviços, descrições e quantidades estimadas totais, são apresentadas na Tabela 2.

A Tabela 2 deixa claro que a contratação será em dividida em três grandes blocos ou sub-grupos de itens, sendo:

- **IMPLANTAÇÃO:** Consiste nos serviços de implantação dos três anéis ópticos propriamente dito, com pagamento por medição e o valor total deve ser liquidado após a conclusão.

- **MANUTENÇÃO PREVENTIVA, CORRETIVA E MONITORAMENTO DA REDE:** trata dos serviços de manutenção e monitoramento da rede, dentro do SLA imposto, além do aluguel mensal do posteamento utilizado.

- **SERVIÇOS SOB DEMANDA:** Eventuais necessidades de serviços sob demanda.

**Tabela 2 - ITENS E QUANTITATIVOS A SEREM CONTRATADOS.**

Grupo	Item	Serviço	Descrição	Unid.	Qtde. Total
<b>1</b>	<b>SUB-GRUPO 01 - IMPLANTAÇÃO</b>				
	<b>1</b>	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO BRUTO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	300,00
	<b>2</b>	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO ASFÁLTICO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	350,00
	<b>3</b>	Método não destrutivo – <b>MND</b>	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$ /metro).	m	2.300,00
	<b>4</b>	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$ /metro).	m	650,00
	<b>5</b>	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$ /metro).	m	1.800,00
	<b>6</b>	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$ /metro instalado e fornecido).	m	700,00

7	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	5.000,00
8	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chama com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	8.500,00
9	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00
10	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chama com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.200,00

11	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	15,00
12	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	27,00
13	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	1.800,00
14	Infraestrutura – DIO 72 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOs fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 72 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda ótica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	2,00
15	Infraestrutura – DIO 24 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOs fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 24 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda ótica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	3,00

16	Infraestrutura – DIO 12 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOs fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 12 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda ótica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	4,00
17	Infraestrutura – Rack 12 U	Instalação com fornecimento de Rack de 12 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 60 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	5,00
18	Infraestrutura – Rack 42 U	Instalação com fornecimento de Rack de 42 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 110 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	2,00
19	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	722,00
20	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	120,00
21	Projeto com traçado de fibra óptica interna em arquivo .dwg	Planta baixa com descritivo técnico de encaminhamento interno da fibra desde sua chegada no prédio até a sua terminação no DIO do órgão principal. Quando houver a necessidade de identificação do trajeto dos terminadores óticos no(s) órgão(s) secundário(s), o(s) mesmo(s) deverá(ão) constar em tal projeto. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$/projeto).	un	7,00
22	Projeto executivo com traçado de fibra óptica externa em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa de encaminhamento externo da fibra, desde sua saída da caixa de emenda de sangria até a chegada no prédio do órgão principal abordado. Esse projeto deverá ser para as redes aéreas e/ou subterrâneas, conforme o caso, contendo quantidade de Dutos (Subdutos), tipos de dutos (Subdutos), tipos de fibras. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por metro = R\$ /metro de rede).	m	15.700,00
23	As <i>Built</i> dos projetos em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa final de encaminhamento interno da fibra dos projetos apresentados. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$ /projeto).	m	15.700,00
24	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo ótico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	322,00
25	Instalação de caixas de emenda Padrão FOOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00

26	Instalação de caixas de emenda Padrão FOOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00
27	Cordão óptico duplex 5m monomodo	Cordões ópticos duplêx medindo 5 metros com conectores SC-APC X SC-APC (custo por cordão instalado = R\$ /cordão instalado).	un	108,00
28	Abertura de cortina de concreto	Abertura e recomposição de cortina em concreto com HILT, impermeabilização com espuma HILT (valor por abertura = R\$ / abertura)	un	4,00
<b>SUB-GRUPO 02 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA COM MONITORAMENTO DA REDE</b>				
29	Manutenção Preventiva e Corretiva com Monitoramento da Rede Óptica	Serviço de manutenção preventiva mensal e corretiva por demanda, contemplando o monitoramento ON-LINE da rede óptica implantada, realizado com implantação de dispositivos instalados no interior das caixas de emendas ópticas e utilização de software de gerencia (SAAS) (custo mensal de monitoramento= R\$ /mês monitorado).	mês	60,00
30	Locação de Infraestrutura - Rede de Postes	Serviço de compartilhamento de infraestrutura - Rede de Postes a serem utilizados para implantação e manutenção do enlace óptico junto a concessionária de energia elétrica local - Equatorial Energia.(custo por poste utilizado/mês = R\$/poste utilizado por mês). <b>Total de 250 postes ao longo de 60 meses</b>	poste/mês	15.000,00
<b>SUB-GRUPO 03 - SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>				
31	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO BRUTO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	200,00
32	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO ASFÁLTICO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	100,00
33	Método não destrutivo – <b>MND</b>	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$ /metro).	m	300,00
34	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$ /metro).	m	300,00
35	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$ /metro).	m	200,00
36	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$ /metro instalado e fornecido).	m	100,00

37	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00
38	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chama com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	3.000,00
39	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00
40	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chama com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.000,00

41	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	4,00
42	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	6,00
43	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	500,00
44	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	360,00
45	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	180,00
46	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo óptico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	100,00
47	Instalação de caixas de emenda Padrão FOOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00
48	Instalação de caixas de emenda Padrão FOOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00

**Observação:** As especificações técnicas para os itens com a mesma descrição da coluna “Serviço” são os mesmos em “SERVIÇOS SOB DEMANDA” e “IMPLANTAÇÃO”

### 3.1. ITEM 1 – Abertura e fechamento de vala por metro – MD SOLO BRUTO



Figura 4: Implantação de linhas de dutos ou subdutos

**3.1.1.** As valas por método destrutivo em solo bruto, devem ter no mínimo 15cm de largura e 80cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra batida, grama e etc.), exceto para as valas com pavimentação em concreto armado, solos rochosos e solos pantanosos.

**3.2. ITEM 2 – Abertura e fechamento de vala por metro – MD SOLO ASFÁLTICO**

**3.2.1.** As valas por método destrutivo em solo asfáltico, devem ter no mínimo 15cm de largura e 50cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo com concreto armado, asfalto, passeio em concreto, solos rochosos e solos pantanosos.

**3.3. ITEM 3 – Método não destrutivo – MND**

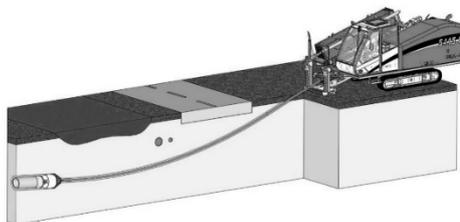


Figura 5: Método não destrutivo de perfuração horizontal

**3.3.1.** Implantação de linha de dutos ou subdutos utilizando método não destrutivo de perfuração horizontal. A utilização desse método poderá ocorrer nas seguintes situações.

**3.3.2.** Deverão ser fornecidos 2 (dois) subdutos de PEAD de 28mm.

**3.3.3.** Trânsito de veículos pesados ou locais de grande fluxo;

**3.3.4.** Entrada de Garagens com movimentação de veículos de carga;

**3.3.5.** Mudanças de nível de solo;

**3.3.6.** Impossibilidade de utilização do método destrutivo em área tombada.

**3.4. ITEM 4 – Lançamento de dutos de 28mm**

**3.4.1.** Lançamento de dutos ou subdutos por metro linear, de PEAD com 2 (dois) dutos de 28mm.

**3.4.2.** O Envelopamento de Linha de Dutos com Concreto corresponde ao serviço de cobrir com concreto os dutos acomodados em leito de vala. O concreto utilizado deve ter um Fck de pelo menos 15 Mpa e cobrir toda a vala até pelo menos 10cm acima da parte mais alta dos dutos. A vala somente poderá ser fechada após a cura do concreto, e durante este processo a vala deverá estar coberta por chapas metálicas para não bloquear o trânsito de pedestres e veículos, garantindo a segurança destes.

O envelopamento poderá ocorrer quando for utilizado o método destrutivo de abertura de vala nas seguintes situações:

**3.4.3.** Passagem de nível;

**3.4.4.** Trânsito de veículos pesados ou locais de grande fluxo;

- 3.4.5. Entrada de Garagens;
- 3.4.6. Em taludes (Talude é um plano de terreno inclinado que limita um aterro e tem como função garantir a estabilidade do aterro); e
- 3.4.7. Profundidade de vala inferior a 40 cm.

**3.5. ITEM 5 – Lançamento de dutos ou subdutos em pontes ou viadutos**

- 3.5.1. Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro
- 3.5.2. Perfuração de estrutura, se necessário;
- 3.5.3. Demolição e reconstrução das cabeceiras, se necessário;
- 3.5.4. Remoção e instalação de placa de proteção;
- 3.5.5. Instalação de ferragens, chapas de proteção e fixação dos dutos ou subdutos independentemente do tipo, com diâmetro até 120 mm;
- 3.5.6. Conexão das peças;
- 3.5.7. Aplicação de concreto e argamassas, se necessário;
- 3.5.8. Instalação de guia; e
- 3.5.9. Tamponamento

**3.6. ITEM 6 – Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares em áreas internas**

- 3.6.1. Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálicos ou similares necessários para a proteção da fibra na parte interna do prédio;
- 3.6.2. Abertura e recomposição de forros e/ou piso elevado para instalação da infraestrutura;
- 3.6.3. Pintura e limpeza das áreas afetadas pelo serviço.

**3.7. ITEM 7 e 9 – Lançamento de cabo óptico subterrâneo**

- 3.7.1. Atividades de localização das caixas subterrâneas
- 3.7.2. Instalação de guia e de dispositivo de guiamento;
- 3.7.3. Lubrificação do cabo;
- 3.7.4. Puxamento do cabo ou subduto com tração manual ou mecânica; instalação de fio de vinculação, quando necessário;
- 3.7.5. Fechamento das pontas do cabo;
- 3.7.6. Arrumação e amarração dos cabos nas caixas subterrâneas;
- 3.7.7. Amarração dos cabos nos postes em subidas laterais e travessias; vedação dos dutos utilizados;
- 3.7.8. Identificação do cabo com etiquetas gravadas com o número operacional do cabo, padrão TJMA (ver especificação técnica do material), na entrada e na saída de cada caixa, mais uma etiqueta de identificação no meio da caixa;
- 3.7.9. Testes ópticos dos cabos, antes e depois da instalação;
- 3.7.10. Amarrações/fixações ao poste ou fachada e acabamentos, vedação de dutos nas bases de armários, DGO's e subidas de laterais; e
- 3.7.11. Em caso de instalação de cabo em edifícios, a instalação de guias, puxamento dos cabos, disposição e fixação dos cabos nas paredes, nas esteiras para cabos, nos poços de elevação, nas caixas de distribuição (distribuidor geral), nas caixas de emenda, identificação dos cabos em todas as caixas de passagem com uma etiqueta na entrada e outra na saída, contendo gravado o número operacional do cabo, padrão TJMA.
- 3.7.12. O fornecimento de cabos está incluso nos serviços de instalação de cabos.
- 3.7.13. O transporte do cabo a ser utilizado em um serviço está incluso nos serviços de instalação de cabos.

**3.8. ITEM 8 e 10 – Lançamento de cabo óptico aéreo**

- 3.8.1. Colocação de ferragens nos postes, reorganização das ferragens e cabos existentes que impeçam a colocação da cordoalha de qualquer diâmetro ou cabos autossustentados na altura recomendada;
- 3.8.2. Instalação de prendedores e ganchos necessários à fixação e sustentação do cabo na fachada (cabo grampeado);
- 3.8.3. Instalação e tensionamento ou pré-tensionamento da cordoalha;
- 3.8.4. Amarração e emenda da cordoalha;

- 3.8.5.** Instalação de acessórios para isolamento e proteção elétrica da rede;
- 3.8.6.** Vinculações necessárias entre cordoalhas;
- 3.8.7.** Colocação de anéis na cordoalha;
- 3.8.8.** Puxamento, fixação, espinamento ou reespinamento, tensionamento, amarrações, fechamento da ponta dos cabos durante o lançamento, identificação do cabo, eventuais amarrações provisórias de quaisquer tipos em cabos existentes a serem removidos, testes ópticos dos cabos antes e depois da instalação.
- 3.8.9.** As etiquetas utilizadas na identificação dos cabos, conforme padrão TJMA, deverão ser de materiais resistentes às intempéries.
- 3.8.10.** O fornecimento de cabos está incluso nos serviços de instalação de cabos.
- 3.8.11.** O transporte do cabo a ser utilizado em um serviço está incluso nos serviços de instalação de cabos.

### **3.9. ITEM 11 – Instalação de caixa de passagem do tipo R1**

- 3.9.1.** A construção de caixa subterrânea tipo R1 inclui paredes de concreto armado de dimensões 55x35x55cm, com tampa retangular e chassis. Excepcionalmente e com anuência expressa do TJMA, a caixa subterrânea tipo R1 poderá ser construída em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto simples (não armado) ou pré-moldada. Deve seguir, sempre que possível, os modelos apresentados nas especificações técnicas dos materiais;
- 3.9.2.** Sondagens, se necessário;
- 3.9.3.** Demolição da pavimentação de superfície e da base/sub-base;
- 3.9.4.** Construção de alvenaria de proteção em volta da caixa subterrânea, se necessário;
- 3.9.5.** Escavação em qualquer tipo de solo, demolição de linha de dutos com ou sem cabos; esgotamento da vala; confecção de dreno;
- 3.9.6.** Remoção, retorno e/ou troca de solo com transporte e acomodação do material, quando necessário;
- 3.9.7.** Montagem e instalação de armação;
- 3.9.8.** Lançamento e adensamento mecânico de concreto;
- 3.9.9.** Construção de alvenaria em tijolos ou blocos de concreto;
- 3.9.10.** Aplicação de aditivos ao concreto ou argamassa;
- 3.9.11.** Construção do poço de drenagem ou poço falso;
- 3.9.12.** Construção de recessos para entrada de dutos;
- 3.9.13.** Construção do pescoço;
- 3.9.14.** Assentamento da base e colocação do tampão;
- 3.9.15.** Aplicação de Argamassa
- 3.9.16.** Reboco
- 3.9.17.** Tamponamentos;
- 3.9.18.** Impermeabilização;
- 3.9.19.** Instalação das ferragens internas, vinculações e acabamentos;
- 3.9.20.** Pintura;
- 3.9.21.** Identificação da caixa subterrânea;
- 3.9.22.** Reaterro e compactação;
- 3.9.23.** Recomposição da pavimentação de qualquer tipo.
- 3.9.24.** As dimensões das caixas são medidas internas, e a espessura das paredes deverá ter de no mínimo 8cm.

### **3.10. ITEM 12 - Instalação de caixa de passagem do tipo R2**

- 3.10.1.** A construção de caixa subterrânea tipo R2 inclui paredes de concreto armado de dimensões 105x55x80cm, com tampa retangular e chassis. Excepcionalmente e com anuência expressa do TJMA, a caixa subterrânea tipo R2 poderá ser construída em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto simples (não armado) ou pré-moldada. Deve seguir, sempre que possível, os modelos apresentados nas especificações técnicas dos materiais;
- 3.10.2.** Sondagens, se necessário;
- 3.10.3.** Demolição da pavimentação de superfície e da base/sub-base;
- 3.10.4.** Construção de alvenaria de proteção em volta da caixa subterrânea, se necessário;

- 3.10.5. Escavação em qualquer tipo de solo, demolição de linha de dutos com ou sem cabos; esgotamento da vala; confecção de dreno;
- 3.10.6. Remoção, retorno e/ou troca de solo com transporte e acomodação do material, quando necessário;
- 3.10.7. Montagem e instalação de armação;
- 3.10.8. Lançamento e adensamento mecânico de concreto;
- 3.10.9. Construção de alvenaria em tijolos ou blocos de concreto;
- 3.10.10. Aplicação de aditivos ao concreto ou argamassa;
- 3.10.11. Construção do poço de drenagem ou poço falso;
- 3.10.12. Construção de recessos para entrada de dutos;
- 3.10.13. Construção do pescoço;
- 3.10.14. Assentamento da base e colocação do tampão;
- 3.10.15. Aplicação de Argamassa
- 3.10.16. Reboco
- 3.10.17. Tamponamentos;
- 3.10.18. Impermeabilização;
- 3.10.19. Instalação das ferragens internas, vinculações e acabamentos;
- 3.10.20. Pintura;
- 3.10.21. Identificação da caixa subterrânea;
- 3.10.22. Reaterro e compactação;
- 3.10.23. Recomposição da pavimentação de qualquer tipo.
- 3.10.24. As dimensões das caixas são medidas internas, e a espessura das paredes deverá ter de no mínimo 8cm.
- 3.10.25. O serviço de Instalação de Tubo de Subida Lateral corresponde a colocação do tubo, da luva de redução, reorganização dos tubos existentes, inclusive amarrações/fixações, para facilitar a colocação do novo tubo, amarrações/fixações ao poste, vedação e acabamentos.
- 3.10.26. A base do tubo (eletroduto galvanizado) deverá ser envelopada e a conexão entre a caixa de passagem e o tubo deve ser feita por meio de eletroduto galvanizado de 2".

### 3.11. ITEM 13 – Abertura da galeria das pontes

- 3.11.1. Localização do acesso às galerias, quando for o caso;
- 3.11.2. Montagem e desmontagem de estrutura ou sistema para acesso ao local dos serviços;
- 3.11.3. Fechamento do acesso.

### 3.12. ITEM 14, 15 e 16 - Instalação de DIO para fibras ópticas;

- 3.12.1. Instalação que deverá ser realizada preferencialmente ocupando a posição mais acima do rack distribuidor.
- 3.12.2. A instalação de DIO patch-panel topo de rack deverá incluir a instalação do DIO, o cabeamento MPO e os testes de certificação das conexões.
- 3.12.3. O fornecimento do DIO está incluso no serviço de instalação.

### 3.13. ITEM 17 e ITEM 18 – Instalação de Rack;

- 3.13.1. Marcação do local;
- 3.13.2. Fornecimento de croquis "bayface" do local onde os materiais e acessórios serão fixados contendo suas características e a sua posição, incluindo no mínimo um corte demonstrando a vista frontal do mesmo.
- 3.13.3. Corte do piso falso, preparação da base; nivelamento e fixação do suporte do bastidor à base e à esteira;
- 3.13.4. Fixação do bastidor de distribuição óptica na parede, vinculação de aterramento;
- 3.13.5. Perfuração da parede;
- 3.13.6. Instalação de suporte e dispositivos de fixação do cabo;
- 3.13.7. Guiamento dos cordões monofibra;
- 3.13.8. Colocação e fixação do sub-bastidores/módulos; e

**3.13.9.** Fixação dos passantes e identificação do bastidor.

**3.13.10.** O fornecimento de bastidores está incluso nos serviços de instalação.

**3.14. ITEM 19 – Serviço de Fusão em fibra óptica;**



Figura 6: Fusão de fibras ópticas

**3.14.1.** Planejamento para execução da emenda;

**3.14.2.** Montagem dos equipamentos e acessórios;

**3.14.3.** Identificação e corte das unidades básicas;

**3.14.4.** Arrumação e preparação das fibras;

**3.14.5.** Colocação do elemento de proteção mecânica;

**3.14.6.** Arrumação das fibras no estojo;

**3.14.7.** Instalação dos dispositivos ópticos;

**3.14.8.** Testes parciais e finais;

**3.14.9.** Elaboração do laudo de testes; e

**3.14.10.** Acabamento, fixação e identificação dos cabos com etiquetas gravadas com o número operacional de cada cabo (padrão TJMA), na entrada e saída das caixas de emendas e mais as de entrada e saída das caixas subterrâneas para cada cabo.

**3.14.11.** Cada emenda deverá possuir atenuação máxima de 0,15dB para 1550nm e 0,30dB para 1310nm, sendo considerada a média das medições efetuadas em cada extremidade do enlace.

**3.15. ITEM 20 – Certificação de fibra óptica;**



Figura 7: Certificação de fibras ópticas

**3.15.1.** O serviço de Certificação de Enlace Óptico corresponde à certificação da rede mediante um conjunto de testes a serem realizados em cada fibra do enlace óptico entre os pontos de origem e destino.

**3.15.2.** Objetivo dos testes:

**3.15.3.** Teste de enlace: avaliar a integridade das fibras, se há inversão de fibras, fibras quebradas ou fibras danificadas e a atenuação causada por emendas, conectores e pela distância;

**3.15.4.** Teste de potência óptica: para verificar a diferença da potência emitida e a recebida, mantendo o registro dos testes realizados para controle do TJMA.

**3.15.5.** Todos os testes deverão ser realizados utilizando OTDR, entre os pontos finais de emendas, quais sejam: o DGO ou terminador óptico do prédio em questão (ponto A) e o DGO ou terminador óptico final

do enlace, onde a outra ponta da fibra está conectada (ponto B). Deverão estar previstos os testes por enlaces intermediários e a apresentação do plano de emendas, caso existam.

- 3.15.6.** Os testes deverão ser realizados em todas as fibras conectadas ao DGO nos dois sentidos, do ponto A para o ponto B e vice-versa e também para as fibras de backbone.
- 3.15.7.** Aos testes de atenuação deverão ser aplicados os comprimentos de onda de 1310nm e 1550nm, devendo ser registrados e gravados em formato .sor e .pdf, identificando o número da fibra, a rota de A para B e a rota de B para A.
- 3.15.8.** Na realização dos testes OTDR deverão ser considerados relevantes a ZMA (Zona Morta de Atenuação), utilizando sempre que necessário aparato técnico suficiente para mensurá-la.

### **3.16. ITEM 21 e 22 – Projeto executivo com traçado de fibra óptica interna e Externa**

- 3.16.1.** O cabo de fibras ópticas que será lançado deverá ter seu comprimento e tipo (aéreo, enterrado, em duto, entre outros) especificados para cada trecho do projeto. Se forem utilizados dutos, estes devem ser apresentados, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros) e a sua forma de ocupação. Se os dutos forem do TJMA, indicar se foram construídos ou se já eram existentes. Da mesma forma, postes, caixas subterrâneas e caixas de emenda devem ser apresentados, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros), e, se forem do TJMA, indicar se serão fornecidos ou se já eram existentes.
- 3.16.2.** O Projeto Executivo de rede deverá ser elaborado de acordo com as características dos enlaces de comunicação, assim como da infraestrutura de passagem de cabos existente no ponto de chegada/destino da fibra óptica.
- 3.16.3.** Memorial Descritivo - Documento que descreve de forma textual o projeto, indicando como o mesmo será implantado e detalhando pontos específicos da obra, complementando assim os desenhos apresentados no Projeto de Rede, bayface, entre outros.
- 3.16.4.** O projeto executivo deverá ser aprovado pela CONTRATADA e posteriormente junto à CONCESSIONÁRIA local.

No memorial descritivo deverão estar descritos:

- 3.16.5.** Ponta A e Ponta B, com endereço, coordenadas e site ID (em caso de estações);
- 3.16.6.** Método de construção: aéreo e/ou subterrânea (abertura e fechamento de vala: destrutivo - solo bruto ou asfáltico - e não destrutivo);
- 3.16.7.** Caixas de passagens do tipo R1, R2 e caixas de emendas modelos FOOSC ou FIST;
- 3.16.8.** Comprimento total do trecho de projeto;
- 3.16.9.** Pontos de interesse: pontos de relevância da rede (onde passa de subterrâneo/aéreo e vice-versa, onde entra em rede existente);
- 3.16.10.** Indicação do comprimento e da localização das reservas técnicas a serem implantadas no trecho;
- 3.16.11.** Quantitativo de postes compartilhados por trecho, quando aplicável;
- 3.16.12.** Se houve necessidade de licenciamento e quais são as licenças aplicáveis (por órgão e por trecho);
- 3.16.13.** Descrição de como será abordada a rede existente, quando aplicável.
- 3.16.14.** Registros Fotográficos - Fotos em boa qualidade que apresentem os pontos de interesse das vistorias efetuadas.

Projeto em DWG:

- 3.16.15.** O desenho deverá indicar o traçado do cabo de fibra óptica, os tipos e as posições dos ativos de rede, tais como caixas de passagens, caixas de emendas ópticas, reservas técnicas, postes, entre outros.
- 3.16.16.** No projeto de instalação deverá ser mostrado o trajeto da fibra de forma macro, dividindo o trajeto por quadrantes, quando isso for aplicável. Cada um dos quadrantes deverá ser aberto e detalhado, mostrando como a fibra será lançada. Para cada trajeto macro deverá ser apresentada a designação do ponto de início e o ponto final, sendo preferencialmente a sigla da estação TJMA ou do cliente, e nos casos onde não for possível, pelo menos uma referência que sirva de ponto de localização.

- 3.16.17.** O projeto deverá ser georreferenciado e ter uma escala, ou seja, cada trecho representado deverá ter um tamanho proporcional ao que será efetivamente construído, mostrando o fator de escala. Cada cabo que será lançado deverá ter seu comprimento e tipo (aéreo, enterrado, em duto...) especificados para cada trecho do projeto. Se forem utilizados dutos, estes devem ser apresentados, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros) e a sua forma de ocupação. Se os dutos forem da TJMA, deverá ser indicado se serão construídos ou se são existentes.
- 3.16.18.** Da mesma forma, postes, caixas subterrâneas e caixas de emenda deverão ser apresentados, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros), e, se forem da TJMA, deverá ser indicado se serão fornecidos ou se são existentes.
- 3.16.19.** Todas as caixas subterrâneas (Tipos R1 e R2) e caixas de emenda (FIST ou FOOSC) deverão ser indicadas e representadas com a suas posições geodésicas (em formato decimal).
- 3.16.20.** Todas as sobras (reservas técnicas) de cabos de fibras ópticas deverão ser mostradas, indicando sua posição, comprimento e a que cabo de fibras ópticas pertence.

Projeto em KMZ:

- 3.16.21.** Projeto em KMZ - O projeto em KMZ deverá indicar as posições de todas as caixas subterrâneas (R1 e R2), caixas de emendas, trechos subterrâneos/aéreos (com indicação do método de construção utilizado) e postes. Todos os itens deverão estar devidamente identificados. Para os projetos que estejam sendo modificados será necessário que o responsável pela sua execução atualize o KMZ, inserindo o trecho em projeto.

ART do Projeto:

- 3.16.22.** Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao projeto.

Bayface de projeto em DWG e PDF:

- 3.16.23.** Para os casos onde serão instalados bastidores e/ou DGO's, deverá ser elaborado um documento mostrando as características dos mesmos.
- 3.16.24.** Quando forem instalados bastidores, uma planta do local onde o bastidor foi fixado com as suas dimensões e a sua posição deverá ser fornecida, incluindo no mínimo a vista superior e um corte que mostre a vista frontal do mesmo, pois no caso de bastidores de parede isso possibilitará saber a altura em que foi fixado.
- 3.16.25.** Deverá ser incluída a posição das portas e o espaço que elas ocupam ao serem abertas. Para os DGOs e bandejas de acomodação de sobras, além da posição da planta do bastidor acima mencionado (seja ele do TJMA ou não) um bayface do bastidor deverá ser apresentado indicando o local de instalação (de preferência, incluir um bayface antes e outro após a instalação dos DGOs). Toda a instalação de DGO deverá ser realizada preferencialmente ocupando a posição mais acima do bastidor, seguida de uma bandeja de acomodação das sobras dos cordões ópticos que utilizarão este DGO.
- 3.16.26.** Não deverá haver nenhum espaço entre um DGO e a sua bandeja, sendo que este conjunto também deverá ser instalado na estrutura existente sem deixar nenhum espaço em relação aos DGOs ou equipamentos existentes. Quaisquer alterações em relação a esta premissa deverão ser informadas pelo responsável pelo projeto na TJMA.

Plano de Emendas e Licenciamento:

- 3.16.27.** Documento em formato Excel onde deverão ser indicados tanto os pontos de derivação ou sangria como as emendas alocadas para dar continuidade ao cabo.
- 3.16.28.** Cópias dos documentos de entrada com o pedido de licenciamento juntos aos órgãos competentes.
- 3.16.29.** Cópia dos protocolos de entrada desses documentos.
- 3.16.30.** Cópia das Licenças válidas (assinadas e/ou carimbadas) emitidas por esses órgãos.

Cronograma de Execução do Serviço

- 3.16.31.** Documento que deverá apresentar as datas planejadas para todas as fases da construção, incluindo a confecção do As-Built e a certificação de instalação da rede para avaliar a continuidade e qualidade das fibras ópticas.

**3.17. ITEM 23 – Projeto “As Built” com traçado de fibra óptica interna e externa**

- 3.17.1.** O “As-Built” constitui-se no documento final a ser apresentado pela CONTRATADA contendo as adequações implementadas, quando não previstas no Projeto Executivo de Rede, após a sua execução, mantida todas as exigências já descritivas e de padronização.
- 3.17.2.** Para os projetos existentes que estejam sendo modificados será necessário que o responsável pela sua execução atualize o “As-Built” existente, inserindo o trecho executado.
- 3.17.3.** Memorial Descritivo, o qual descreve de forma textual o projeto, indicando como o mesmo foi implantado e detalhando pontos específicos do serviço, complementando assim os desenhos apresentados no As-Built, bayface, entre outros. Caso seja pertinente, deverão ser feitas referências às demais documentações que compõem a entrega do As-Built.
- 3.17.4.** No Memorial deverão estar descritos:
- 3.17.5.** Ponta A e Ponta B, com endereço, coordenadas e site ID (em caso de estações);
- 3.17.6.** Método de construção: aéreo e/ou subterrânea (abertura e fechamento de vala: destrutivo - solo bruto ou asfáltico - e não destrutivo);
- 3.17.7.** Caixas de passagens do tipo R1, R2 e caixas de emendas modelos FOSC ou FIST;
- 3.17.8.** Comprimento total do trecho de projeto;
- 3.17.9.** Pontos de interesse: pontos de relevância da rede (onde passa de subterrâneo/aéreo e vice-versa, onde entra em rede existente);
- 3.17.10.** Indicação do comprimento e da localização das reservas técnicas a serem implantadas no trecho;
- 3.17.11.** Quantitativo de postes compartilhados por trecho, quando aplicável;
- 3.17.12.** Se houve necessidade de licenciamento e quais foram as licenças aplicáveis (por órgão e por trecho);
- 3.17.13.** Descrição de como será abordada a rede existente, quando aplicável.

“As-Built” em DWG:

- 3.17.14.** O desenho deverá indicar o traçado do cabo de fibra óptica, os tipos e as posições dos ativos de rede, tais como caixas de passagens, caixas de emendas ópticas, reservas técnicas, postes, entre outros.
- 3.17.15.** Todos os itens do “As-Built” deverão ser identificados seguindo as definições e premissas da TJMA, a qual fornecerá a nomenclatura e sua regra de formação.
- 3.17.16.** No projeto “As-Built” deverá ser mostrado o trajeto do cabo de fibras ópticas de forma macro, dividindo o trajeto por quadrantes, quando isso for aplicável. Cada um dos quadrantes deverá ser aberto e detalhado, mostrando como o cabo de fibras ópticas foi lançado. Para cada trajeto macro deverá ser apresentada a designação do ponto de início e o ponto final, sendo preferencialmente a sigla da estação TJMA e nos casos onde não for possível, pelo menos uma referência que sirva de ponto de localização.
- 3.17.17.** O “As-Built” deverá ser referenciado e ter uma escala, ou seja, cada trecho representado deverá ter um tamanho proporcional ao construído, mostrando o fator de escala. Cada cabo de fibras ópticas deverá estar representado com uma nomenclatura única (essa nomenclatura será fornecida pela TJMA). Também se deverá indicar o comprimento e o tipo de cada trecho de cabo de fibras ópticas. Se forem utilizados dutos, estes deverão ser apresentados, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros) e a sua forma de ocupação. Se os dutos forem da TJMA, deverá ser indicado se foram construídos ou se são existentes.
- 3.17.18.** Da mesma forma, postes, caixas subterrâneas e caixas de emenda deverão ser apresentados e nomeados conforme definições apresentadas pela TJMA, indicando a quem pertencem (TJMA ou terceiros), e, se forem da TJMA, deverá ser indicado se serão fornecidos ou se são existentes.
- 3.17.19.** Todas as caixas subterrâneas (Tipos R1 E R2) e caixas de emenda (FIST ou FOSC) deverão ser indicadas e representadas com a suas posições geodésicas (em formato decimal).
- 3.17.20.** Todas as sobras (reservas técnicas) de cabos de fibras ópticas deverão ser mostradas, indicando sua posição, comprimento e a que cabo de fibras ópticas pertence.

Planilha de Materiais e Serviços Executados:

- 3.17.21.** Deve corresponder aos itens que foram efetivamente utilizados na implantação da respectiva rede, representando o dimensionamento orçamentário e quantitativo de materiais e demais serviços empregados na sua execução.

Bayface "As-Built" em DWG e PDF:

- 3.17.22.** Quando forem instalados bastidores, uma planta do local onde o bastidor foi fixado com as suas dimensões e a sua posição deverá ser fornecida, incluindo no mínimo a vista superior e um corte que mostre a vista frontal do mesmo, pois no caso de bastidores de parede isso possibilitará saber a altura em que foi fixado.
- 3.17.23.** Deverá ser incluída a posição das portas e o espaço que elas ocupam ao serem abertas. Para os DGOs e bandejas de acomodação de sobras, além da posição da planta do bastidor acima mencionado (seja ele da TJMA ou não) um bayface do bastidor deverá ser apresentado indicando o local onde foi instalado (de preferência, incluir um bayface antes e outro após a instalação dos DGOs). Toda a instalação de DGO deverá ser realizada preferencialmente ocupando a posição mais acima do bastidor, seguida de uma bandeja de acomodação das sobras dos cordões ópticos que utilizarão este DGO.
- 3.17.24.** Não deverá haver nenhum espaço entre um DGO e a sua bandeja, sendo que este conjunto também deverá ser instalado na estrutura existente sem deixar nenhum espaço em relação aos DGOs ou equipamentos existentes. Quaisquer alterações em relação a esta premissa deverão ser informadas pelo responsável pelo projeto na TJMA.

Plano de Emendas:

- 3.17.25.** Documento em formato Excel onde deverão ser indicados tanto os pontos de derivação ou sangria como as emendas alocadas para dar continuidade ao cabo.

Certificação de Fibras:

- 3.17.26.** Arquivos com as certificações de campo, executadas por meio de OTDR, para os trechos efetivamente construídos, considerando os comprimentos de onda de 1310nm e 1550nm. As medidas deverão ser realizadas em todas as fibras ópticas do cabo, mesmo que não estejam sendo utilizadas no momento da medição. Estas medições/certificações deverão ser entregues no formato original OTDR e também em PDF.

Relatório Fotográfico:

- 3.17.27.** Documento (.docx ou .xlsx) que apresenta fotos em uma sequência cronológica, acompanhadas por legendas objetivas que descrevem os pontos de interesse da obra executada.

**A formalização de entrega do As-Built será a seguinte:**

- 3.17.28.** Memorial Descritivo As-Built (.pdf).  
**3.17.29.** As-Built em formato A1 (.dwg e .pdf).  
**3.17.30.** As-Built em .kmz.  
**3.17.31.** Planilha de Materiais e Serviços Executados (.xlsx).  
**3.17.32.** Cópia da ART de execução (arquivo .pdf);  
**3.17.33.** Bayface As-Built (.dwg e .pdf).  
**3.17.34.** Plano de Emendas (.xlsx).  
**3.17.35.** Arquivos com as certificações de campo (.sor e .pdf).  
**3.17.36.** Relatório fotográfico (.pdf).

**3.18. ITEM 24 – Identificação do cabo óptico**

- 3.18.1.** A etiqueta de identificação de cabos ópticos deverá ser confeccionada em plástico rígido com as seguintes características:
- 3.18.2.** Dimensões da placa: 100mm x 50mm  
**3.18.3.** Espessura: 4mm  
**3.18.4.** Fundo: Amarelo

- 3.18.5. Letras: Pretas
- 3.18.6. Material da placa: Plástico rígido resistente a ultravioleta
- 3.18.7. Logomarca: "TJMA"
- 3.18.8. "Cabo Óptico"
- 3.18.9. "Emergência: "Informar telefone
- 3.18.10. Identificação do cabo / rota

### 3.19. ITEM 25 e 26 – Instalação de caixa de emenda óptica padrão FOSC

- 3.19.1. Vedação de dutos;
- 3.19.2. Curvatura e fixação dos cabos nas ferragens;
- 3.19.3. Preparação das pontas dos cabos de qualquer tipo;
- 3.19.4. Marcação dos pontos de sangria;
- 3.19.5. Retirada total ou parcial do conjunto de emenda;
- 3.19.6. Abertura do cabo e corte dos elementos de tração;
- 3.19.7. Limpeza da fibra; instalação de conector de blindagem, acessórios ópticos e do suporte do conjunto de emenda;
- 3.19.8. Fixação do estojo e do suporte do conjunto de emenda;
- 3.19.9. Identificação e acomodação das unidades básicas no conjunto de emenda; abertura e fechamentos provisórios;
- 3.19.10. Fechamento e teste de estanqueidade do conjunto de emenda; e
- 3.19.11. Proteção mecânica, amarrações, fixação e identificação dos cabos com etiquetas gravadas com o número operacional de cada cabo no padrão TJMA, na entrada e saída das caixas de emendas e nas entradas e saídas das caixas subterrâneas para cada cabo.
- 3.19.12. A instalação de caixas de emendas ópticas em caixas subterrâneas prevê fixação com ferragens na parede da caixa subterrânea, além de acomodar as sobras técnicas (reservas) em suporte tipo mão francesa.

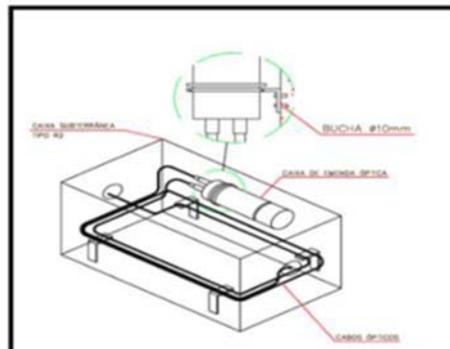


Figura 8: Instalação de caixa de emenda óptica em caixa subterrânea tipo R2

### 3.20. ITEM 27 – Instalação de cordão óptico duplex

- 3.20.1. Identificação do local/equipamento/rack onde será instalado.
- 3.20.2. Instalação do cordão óptico.
- 3.20.3. Verificação do funcionamento do mesmo.
- 3.20.4. Organização do mesmo dentro do rack.

### 3.21. ITEM 28 – Abertura e recomposição de cortina em concreto;

- 3.21.1. Abertura de tampas/cortina de concreto que compõe as galerias localizadas na Ponte Governador José Sarney e Ponte Bandeira Tribuzzi, para implantação do backbone e posteriormente para manutenção e monitoramento do backbone.
- 3.21.2. Após a abertura, em casos de danos na estrutura, é obrigação da CONTRATADA realizar quaisquer reparos necessários para o estado antes da intervenção.

### 3.22. ITEM 29 – Manutenção Preventiva e Monitoramento da Rede Óptica

- 3.22.1.1. Manutenção Preventiva Dinâmica: é uma atividade de rotina, executada de acordo com um cronograma proposto pela CONTRATADA e devidamente aprovado pela CONTRATANTE,

com o objetivo de diagnosticar pontos potenciais de defeito na rede física, avaliar cada situação irregular encontrada e propor soluções quando for constatado um ofensor potencial, ou irregularidade que possa colocar a integridade da rede em risco imediato. Consiste de inspeção detalhada do trecho óptico, objetivando ações preventivas ou corretivas, em ocorrências que possam causar danos ao meio de transmissão óptico, executando-se principalmente as atividades a seguir com as seguintes frequências:

#### **3.22.1.2. Mensal:**

- 3.22.1.2.1. Inspeção de cabos;
- 3.22.1.2.2. Inspeção e manutenção de caixas de emendas;
- 3.22.1.2.3. Verificação e manutenção de abraçadeiras;
- 3.22.1.2.4. Verificação e manutenção dos elementos de fixação e identificação dos cabos;
- 3.22.1.2.5. Reafixação de cabos;
- 3.22.1.2.6. Verificação e manutenção de pontos de oxidação em conectores e fixadores;
- 3.22.1.2.7. Verificar e efetuar tracionamento de cabos;
- 3.22.1.2.8. Verificação de obras ou outros serviços que possam prejudicar a integridade do cabo ou caixas;
- 3.22.1.2.9. Verificação e manutenção de pontos de contato no cabo que possam danificar a sua capa;

#### **3.22.1.3. Bimestral:**

- 3.22.1.3.1. Verificar a necessidade de poda de árvores, corte de capim alto em faixa de servidão e em áreas onde há risco de incêndios. (Neste caso a CONTRATADA deve verificar junto à Prefeitura qual o procedimento correto para as podas e roçado).

#### **3.22.1.4. Trimestral:**

- 3.22.1.4.1. Testes em fibras reservas e envio de relatório com os dados para a CONTRATANTE. Os testes poderão ocorrer somente no Anel (backbone) e parcialmente nas Radiais.

#### **3.22.1.5. Monitoramento do backbone em tempo real:**

- 3.22.1.5.1. Implementação e manutenção de um sistema de monitoramento da saúde do link óptico, composto de appliance/hardware/software, que funcione no regime de 24 x 7, em que seja possível a análise de informações desse cabo óptico, com campos que farão análise minuto a minuto, com as seguintes características:
  - 3.22.1.5.2. Visualização dos alarmes e status dos elementos em mapa;
  - 3.22.1.5.3. Visualização da rota afetada por falhas;
  - 3.22.1.5.4. Localização em mapa das falhas de rede;
  - 3.22.1.5.5. Dashboard analítico com métricas referentes aos alarmes;
  - 3.22.1.5.6. Criação de gráficos customizáveis;
  - 3.22.1.5.7. Mecanismo pré-configurado para correlação de eventos;
  - 3.22.1.5.8. Histórico e registro de alarmes;
  - 3.22.1.5.9. KPIs da operação;
  - 3.22.1.5.10. Criação de notificações customizáveis por SMS, e-mail, web e Telegram;
  - 3.22.1.5.11. Exportação de relatórios customizados em .csv e .pdf com histórico de alarmes e gráficos;
  - 3.22.1.5.12. Autenticação via HTTPS;
  - 3.22.1.5.13. Administração de usuários e Grupos com restrição de acessos;
  - 3.22.1.5.14. Possibilidade de troca de senha no software ao primeiro acesso;
  - 3.22.1.5.15. Log de auditoria, com o histórico das ações realizadas no sistema;
  - 3.22.1.5.16. Aceite nos termos de uso para cada primeiro acesso de usuário no sistema;
  - 3.22.1.5.17. Visualização de dois modos: mapa ou satélite;
  - 3.22.1.5.18. Visualização completa da rede cadastrada no mapa;
  - 3.22.1.5.19. Busca por endereço ou CEP;
  - 3.22.1.5.20. Cadastro de Sensores no Backbone
  - 3.22.1.5.21. Visualização dos componentes podendo ser filtrado por layers (camadas), basta selecionar o que deseja mostrar no mapa;

- 3.22.1.5.22.** Quando os gestores da rede entenderem que os alarmes emitidos pelo sistema devem ser verificados “in loco”, deve ser aberto um chamado técnico no sistema ou Ordem de Serviço para atendimento.
- 3.22.1.5.23.** Após emissão do chamado técnico ou Ordem do Serviço, o sistema automaticamente designará o técnico de manutenção mais próximo do local da ocorrência.
- 3.22.1.5.24.** O técnico indicado deverá estar conectado ao sistema de monitoramento, que indica sua localização atual por meio de GPS.
- 3.22.1.5.25.** Após a chegada no local da ocorrência o técnico deverá informar a chegada no local de atendimento, que será corroborado pela sua localização e deverá registrar fotos da situação local (cabo rompido, galho caído, poste danificado, incêndios florestais, furto de cabos, intervenções de terceiros não programadas na rede, intervenções da concessionária local, entre outros).
- 3.22.1.5.26.** Verificado o problema, o técnico designado deve realizar o reparo o mais rápido possível de preferência.
- 3.22.1.5.27.** No caso em que não for possível o reparo imediato, seja, por falta de materiais, mão de obra insuficiente, impossibilidade causada por terceiros, bloqueios ou impedimentos de acesso ou outro caso não previsto, tais informações devem ser registradas na Ordem de Serviço/Chamado com registro fotográfico da situação e demais justificativas em texto.
- 3.22.1.5.28.** O técnico designado pelo sistema para a Ordem de Serviço/Chamado, deverá indicar a lista de material utilizada para o atendimento, indicação de substituições de materiais quando for o caso, fotos das capas dos cabos contendo a metragem de fábrica para conferência, e fotos de todos os materiais que forem substituídos devidamente registrados no sistema.
- 3.22.1.5.29.** Nos casos em que a Ordem de Serviço/Chamado forem concluídos, o sistema de monitoramento indicará automaticamente que o reparo foi concluído, cabendo ao gestor da rede encerrar a Ordem de Serviço/Chamado e realizar a avaliação.
- 3.22.1.5.30.** Os critérios de avaliação, aceitação e prazos, serão inseridos pelos gestores no sistema, considerando os prazos constantes no item 3.22.6 – Tabela 3.
- 3.22.2.** Manutenção Preventiva Estática: serviço eventual que pode ser detectado na Manutenção Preventiva Dinâmica em que a CONTRATADA deverá atuar para garantir a integridade do cabo óptico. Esta manutenção será feita quando for verificada a necessidade de vigilância junto a obras sendo realizadas por terceiros (prefeitura, companhias elétricas, telefônicas e outras) e quando ocorrer necessidade de acompanhamento de ações na rede óptica de empresas que compartilhem o uso do cabo. As atividades a serem executadas compreendem, mas não se limitam as seguintes:
- 3.22.2.1.** Avaliar a integridade de cabos, fixações e etiquetas de identificação;
- 3.22.2.2.** Avaliar a integridade de caixas de emenda, fixações e etiquetas de identificação;
- 3.22.2.3.** Avaliar a integridade das ferragens de sustentação e ancoragem dos cabos e acessórios da rede;
- 3.22.2.4.** Verificar catenárias, tensionando e reafixando cabos, cordoalhas e ferragens;
- 3.22.2.5.** Inspeccionar caixas subterrâneas, efetuando eventuais limpezas;
- 3.22.2.6.** Avaliar o crescimento da vegetação, realizando serviços de capinagem eventualmente necessários;
- 3.22.2.7.** Podar galhos de árvores que estejam roçando, ou ameaçando cabos e acessórios;
- 3.22.2.8.** Constatar e acompanhar obras e serviços de terceiros que possam causar danos à rede;
- 3.22.2.9.** Propor correções de irregularidades em redes internas das instituições, incluindo Racks e DIO's;
- 3.22.2.10.** Acompanhar os serviços de manutenção e troca de postes realizados pela Concessionária local, bem como suas terceirizadas, reafixando a estrutura da rede nos postes novos.
- 3.22.2.11.** Todos os pontos importantes, observados durante uma manutenção preventiva devem constar do Relatório de Manutenção Preventiva, que tem a finalidade de informar a CONTRATANTE o estado geral da rede.
- 3.22.3.** Inspeção Pontual: Consiste na visita de técnicos da CONTRATADA e da CONTRATANTE com o objetivo de decidir as ações a serem adotadas para eliminar ou corrigir uma situação de risco imediato à rede, em especial àquelas não previstas neste documento.

**3.22.4. Manutenção Corretiva Emergencial:** A Manutenção Corretiva consiste na realização de correções na rede física, com a finalidade de restabelecer os serviços prestados pela rede. São executadas em regime de urgência, em decorrência de problemas de funcionamento ou de interrupções nos serviços prestados pela rede, e precisarão ser concluídas dentro dos prazos estabelecidos neste documento.

**3.22.4.1.** As manutenções corretivas devem ser precedidas de Ordem de Serviço, emitida pela CONTRATANTE, preferencialmente por e-mail.

**3.22.4.2.** A CONTRATADA poderá atuar proativamente, caso observe a necessidade da manutenção corretiva antes de ser acionada pela CONTRATADA. Neste caso deve

**3.22.4.3.** informar tão logo seja possível, para a CONTRATADA, do início das atividades da manutenção.

**3.22.4.4.** Para possibilitar que os serviços de atendimento emergencial sejam concluídos dentro dos prazos máximos estabelecidos neste documento, admite-se que cabos e emendas afetados sejam fixados de forma provisória, desde que respeitados: raios de curvatura mínimos, esforços de tração e estanqueidade das emendas.

**3.22.4.5.** Esta situação é considerada provisória e deverá ser eliminada nos prazos definidos neste documento.

**3.22.4.6.** Após a correção definitiva, as fibras recuperadas deverão ser testadas com OTDR e Power Meter.

**3.22.5. Relatório Mensal:** Relatório contendo todas as atividades realizadas nas manutenções.

**3.22.5.1.** Deverá ser elaborado relatório com a descrição das atividades realizadas, incluindo as manutenções preventivas e corretivas, e encaminhado à CONTRATANTE juntamente com as Notas Fiscais Mensais de serviços e materiais.

**3.22.6.** Os prazos para as execuções dos serviços, são os constantes da Tabela 3:

**Tabela 3 – Prazos para atendimentos de reparos**

<b>Tarefa</b>	<b>Prazo</b>	<b>Início da contagem do prazo</b>
Início do atendimento para manutenção corretiva	3 horas	Abertura de Ordem de Serviço, por e-mail ou telefone
Reparo emergencial provisório para manutenção corretiva	4 horas	Após as 03 horas previstas para o início atendimento
Reparo definitivo para manutenção corretiva	120 horas	Após as 03 horas previstas para o início atendimento
Término das manutenções preventivas	15 dias	De acordo com o cronograma encaminhado pela CONTRATADA e pré-aprovado pela CONTRATANTE

**3.22.7.** A CONTRATADA deverá utilizar nos reparos apenas materiais com mesmo nível de qualidade da rede física instalada e homologados junto à CONTRATADA.

**3.22.8.** As atividades de Manutenção Corretiva deverão ser realizadas de forma totalmente independente de Serviços de Manutenção Preventiva ou de Manutenção Programada que estejam em andamento.

**3.22.9.** Além de recursos humanos e materiais para realizar de forma adequada os serviços de Manutenção, a CONTRATADA deverá manter em estoque, durante a vigência do contrato, cabos, caixas de emenda e materiais de consumo, para garantir que os reparos emergenciais sejam realizados dentro dos prazos contratuais.

**3.22.10.** Toda vez que uma Manutenção Corretiva ou Preventiva causar uma modificação na rede física

como, por exemplo, acréscimo de caixa de emenda ou de lance de cabo, a CONTRATADA deverá apresentar no ciclo de entrega mensal seguinte ao CONTRATANTE o projeto “AS BUILT” atualizado, contendo as alterações da parte afetada.

**3.22.11.** Independentemente de consulta à CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá proceder à roçada de terrenos em trechos onde a vegetação tiver crescido muito e represente risco de incêndio que danifique a rede e à poda de galhos de árvores que possam danificar, ou romper os cabos da rede.

**3.22.12.** A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, sempre que solicitado, o planejamento das atividades de Manutenção Preventiva e Programada e os procedimentos e técnicas a serem utilizados em cada caso.

**3.22.13.** DOS MATERIAIS

**3.22.14.** Os materiais a serem utilizados para a prestação dos serviços são os constantes no item 2 “Especificações Técnicas dos Materiais”.

### **3.23. ITEM 30 – Locação de Infraestrutura – Postes da Concessionária de Energia**

**3.23.1.** Após a aprovação do projeto de implantação dos backbones ópticos, será responsabilidade da CONTRATADA o levantamento do quantitativo de postes da CONCESSIONÁRIA em que o cabo óptico implantado percorrerá e providenciará junto a CONCESSIONÁRIA a celebração de contrato de aluguel dos postes.

**3.23.2.** Caberá a CONTRATADA, durante a vigência do CONTRATO de manutenção gerir o contrato de locação dos postes da CONCESSIONÁRIA, além de realizar as quitações financeiras previstas no contrato celebrado junto à CONCESSIONÁRIA.

**3.23.3.** É de responsabilidade da CONTRATANTE, exclusivamente, após a comprovação de quitação dos valores referentes ao contrato de locação dos postes, o pagamento a CONTRATADA referente ao serviço de locação de postes, conforme disposto no item 30 da “Planilha de Custos e Formação de Preço”.

**3.23.4.** É dever da CONTRATADA manter a adimplência de todos os pagamentos do contrato de locação de postes.

**3.23.5.** Toda a rede implantada, infraestrutura, cabos e quaisquer outros materiais utilizados que forem instalados na rede de postes da CONCESSIONÁRIA pertencem ao Tribunal de Justiça do Maranhão, independentemente da prestação do serviço de locação dos postes.

## **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

### **4.1. ITEM 3**

**4.1.1.** Duto de PEAD 4x26mm (Polietileno de Alta Densidade), nas cores preta, amarela, azul, verde, branca, laranja ou vermelha, de seção circular liso, jaquetados (duplos) ou cintados, destinado à aplicação enterrado com a finalidade de proteção dos cabos nas redes e anéis ópticos;

**4.1.2.** Deverá atender as normas ABNT NBR 14.683-1 ou 15.155-1, e homologados nas importantes concessionárias de telecomunicações brasileiras;

**4.1.3.** Deve ser ideal para aplicação MND;

**4.1.4.** Deve possuir super resistente ao impacto, compressão e tração;

**4.1.5.** Deve ser fornecido com as extremidades tamponada;

**4.1.6.** Deve permitir o insuflamento dos cabos a longa distância

**4.1.7.** Ser disponibilizada com 2 dutos com diâmetro externo de 32mm e interno de 28mm.

### **4.2. ITEM 4**

**4.2.1.** Duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, flexível, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia e de telecomunicação;

**4.2.2.** Deverá atender as normas ABNT NBR 13.897 / 13.898 ou 15.715, e normas das concessionárias de energia e telecomunicação;

- 4.2.3. Deve possuir resistência à compressão diametral de 680N;
- 4.2.4. Deve vir com fio-guia fornecido no interior do duto;
- 4.2.5. Deve ser fornecido com as extremidades tamponada;
- 4.2.6. Deve apresentar elevada resistência mecânica, à abrasão e aos produtos químicos encontrados no subsolo.
- 4.2.7. Ser disponibilizada com 2 dutos diâmetro de 1" aproximadamente 28mm.

#### 4.3. ITEM 5 e 6

##### **Eletroduto Galvanizado 2"**

- 4.3.1. Deve ser fabricado em aço galvanizado;
- 4.3.2. Diâmetro dos eletrodutos a serem utilizados: 2"
- 4.3.3. Devem ser fornecidos em barras de 3 m.
- 4.3.4. Deve ter rosca conforme NBR 5597 ou NBR 5598.
- 4.3.5. Deve possuir rebarba interna removida;
- 4.3.6. Devem acompanhar todos acessórios de fixação, para posterior instalação;
- 4.3.7. Não serão aceitos o fornecimento de tubos do tipo leve, sob pena de não aceitação da proposta.

##### **Caixa de Passagem 20x20cm**

- 4.3.8. Caixa de passagem metálica de sobrepor;
- 4.3.9. Deve ser fabricado em alumínio com silício;
- 4.3.10. Tamanhos: 20x20 cm;
- 4.3.11. Deve conter tampa reversível com um lado antiderrapante, com borracha EPDM encaixada entre o corpo e a tampa;
- 4.3.12. Deve possuir furos centrais de entradas e permitir o uso de várias bitolas (1/2", 3/4" e 1") nas laterais e base da caixa;
- 4.3.13. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

##### **Caixa de Passagem 30x30cm**

- 4.3.14. Caixa de passagem metálica de sobrepor;
- 4.3.15. Deve ser fabricado em alumínio com silício;
- 4.3.16. Tamanhos: 30x30 cm;
- 4.3.17. Deve conter tampa reversível com um lado antiderrapante, com borracha EPDM encaixada entre o corpo e a tampa;
- 4.3.18. Deve possuir furos centrais de entradas e permitir o uso de várias bitolas (1/2", 3/4" e 1") nas laterais e base da caixa;
- 4.3.19. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

#### 4.4. ITEM 6

##### **Eletrocalha 100x50mm**

- 4.4.1. Bandeamento para encaminhamento de cabos, construídos em chapa de aço carbono, conforme as Normas: SAE 1008-1010/NBR6323;
- 4.4.2. Deverão vir com furos rebaixados para maior integridade dos cabos, arestas com dobras a 180° para permitir manuseio seguro, reforços estruturais longitudinais e transversais permitindo maior capacidade de carga, tampa de pressão, dimensões de LxAxC de 100x50x3000mm;
- 4.4.3. Devem ser totalmente perfuradas, oferecendo ventilação nos cabos.
- 4.4.4. Medidas: Eletrocalha 100x50 (Largura 100mm e Altura 50 mm);
- 4.4.5. Quantidade de parafusos por emenda:
- 4.4.6. Tala com altura de 50 mm - 4 parafusos cabeça lenticla 0 1/4" x 3/4" com porca e arruela;
- 4.4.7. Deve-se utilizar os parafusos com a cabeça voltada para o interior das eletrocalhas
- 4.4.8. Deve-se, em locais que aconteça vibrações mecânicas, utilizar a arruela de pressão
- 4.4.9. Devem suportar, quando instalados, uma carga de 11Kg/m por metro linear de comprimento, admitindo-se nessa região, uma flecha máxima de 3 mm;
- 4.4.10. As derivações devem ser do mesmo fabricante, buscando não infligir ao cabeamento quaisquer deformações.

- 4.4.11. Não serão aceitos qualquer tipo de adaptação ou confecção de derivações, as mesmas devem ser de fábricas.
- 4.4.12. Não serão aceitas eletrocalhas do tipo U ou C, sob pena de não aceitação da proposta.
- 4.4.13. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

#### **Tubo Flexível Metálico 1”**

- 4.4.14. Deve ser fabricado em aço zincado com fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado antichama UL 94V-O e na cor preta ou sem revestimento;
- 4.4.15. Diâmetro dos tubos flexíveis a serem utilizados: 1”
- 4.4.16. Devem atender as normas: UL-360, NBR 7008 e NBR 7013;
- 4.4.17. Os Acessórios devem atender as seguintes características:
- 4.4.18. Conectores macho, fêmea, fixo, giratório e reusável devem ser fabricados em latão fundido zincado com rosca tipo BSP e NPT;
- 4.4.19. Box curvo, box reto e unidut reto devem ser fabricados em alumínio e alto padrão de qualidade e também devem ser acompanhados de parafusos;
- 4.4.20. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

#### **Tubo Flexível Metálico 2”**

- 4.4.21. Deve ser fabricado em aço zincado com fita de aço galvanizado ou estanho, revestido externamente com polivinil clorídrico (PVC) extrudado antichama UL 94V-O e na cor preta ou sem revestimento;
- 4.4.22. Diâmetro dos tubos flexíveis a serem utilizados: 2”
- 4.4.23. Devem atender as normas: UL-360, NBR 7008 e NBR 7013;
- 4.4.24. Os Acessórios devem atender as seguintes características:
- 4.4.25. Conectores macho, fêmea, fixo, giratório e reusável devem ser fabricados em latão fundido zincado com rosca tipo BSP e NPT;
- 4.4.26. Box curvo, box reto e unidut reto devem ser fabricados em alumínio e alto padrão de qualidade e também devem ser acompanhados de parafusos
- 4.4.27. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

#### **Caixa Condulete metálica**

- 4.4.28. As caixas de passagem deverão ser do tipo condulete, de rosca, marca WETZEL ou DAISA, ou de qualidade similar, nos diâmetros adequados.
- 4.4.29. Corpo e tampa em Alumínio Silício injetado de alta resistência mecânica e à corrosão. Parafusos em aço zincado bicromatizados. Junta de vedação pré-moldada flexível;
- 4.4.30. Acabamento em epóxi na cor cinza;
- 4.4.31. Caixas conduletes nos formatos: B, C, E, LR, LL, LR, T, TB e X;
- 4.4.32. Tampa em Alumínio Silício, parafusos de aço bicromatizados e acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza;
- 4.4.33. Nos conduletes utilizados como passagem, utilizar tampa cega;
- 4.4.34. Deve possuir todos os acessórios necessários para sua instalação física.

### **4.5. ITEM 7 e 9 – CABO ÓPTICO SUBTERRÂNEO ATÉ 36FO**

- 4.5.1. CABO ÓPTICO CFOA-DDR-S
- 4.5.2. Cabo óptico projetado para permitir a instalação em ambientes externos e ou internos, e possuir ambiente de operação em dutos.
- 4.5.3. Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado.
- 4.5.4. O cabo óptico deverá ser fabricado contendo o nome e contato da CONTRATADA, impressos na capa.
- 4.5.5. Deve seguir as seguintes normas:
  - 4.5.5.1. ABNT NBR 14773 (Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos);
  - 4.5.5.2. ITU-T G.652
  - 4.5.5.3. ITU-T G.651
  - 4.5.5.4. Deve possuir certificação emitida pela Anatel e em vigência no momento da instalação;
- 4.5.6. Características construtivas:

- 4.5.6.1.** Deve ser constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (monomodo) de até 36 fibras;
- 4.5.6.2.** As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico proporcionando proteção mecânica às fibras, o interior do tubo deve ser seco, livre de geléia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade;
- 4.5.6.3.** Elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Como membro central se emprega um elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic);
- 4.5.6.4.** As unidades básicas serão trançadas ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser seco protegido com matérias hidroexpansíveis para prevenir a entrada de umidade. Se necessário, poderão ser usados tubos de material termoplástico para manter o núcleo cilíndrico;
- 4.5.6.5.** Filamentos dielétricos dispostos sobre o núcleo do cabo para proteção contra esforços de tração.
- 4.5.6.6.** Sobre a capa interna deve ser aplicada uma camada de fibra de vidro com espessura de 1,3 mm com a finalidade de proteger o cabo contra o ataque de roedores
- 4.5.7.** Deverá ser aplicada uma capa interna de material termoplástico. Deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa do cabo;
- 4.5.8.** Camada de material termoplástico na cor preta com proteção contra intempéries e resistente à luz solar, contínua, homogênea e isenta de imperfeições. Este material será de polietileno, e, quando solicitado, poderá ter características de retardância à chama com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios, de classificação LSZH;
- 4.5.9.** Deve operar em ambientes com temperaturas entre (-) 20 °C a (+) 65 °C;
- 4.5.10.** Deve suportar carga máxima de instalação de 2 x Peso do cabo /km
- 4.5.11.** Deve possuir raio mínimo de curvatura após instalação de 10 x diâmetro externo do cabo e durante a instalação de 20 x diâmetro do cabo;
- 4.5.12.** Deve apresentar diâmetro do campo modal:
- 4.5.13.** 8,6 a 9,6 em 1310 nm;
- 4.5.14.** 9,7 a 10,9 em 1550 nm;
- 4.5.15.** Deve apresentar atenuação máxima de:
- 4.5.16.** 0,36 dB/km em 1310 nm;
- 4.5.17.** 0,22 dB/km em 1550 nm;
- 4.5.18. CABO ÓPTICO CFOT-AREO**
  - 4.5.18.1.** Cabo óptico projetado para permitir a instalação em ambientes externos e ou internos, e possuir ambiente de operação em eletrodutos e caixas de passagem subterrâneas.
  - 4.5.18.2.** Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado.
  - 4.5.18.3.** O cabo óptico deverá ser fabricado contendo o nome e contato da CONTRATADA, impressos na capa.
  - 4.5.18.4.** Deve seguir as seguintes normas:
    - 4.5.18.4.1.** ABNT NBR 14772 (Cabo óptico de terminação);
    - 4.5.18.4.2.** ITU-T G.652
    - 4.5.18.4.3.** ITU-T G.651
    - 4.5.18.4.4.** Deve possuir certificação emitida pela Anatel e em vigência no momento da instalação;
  - 4.5.18.5.** Características construtivas:
    - 4.5.18.5.1.** Deve ser constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (monomodo) de 12 fibras;
    - 4.5.18.5.2.** Deve possuir sobre as fibras ópticas elementos de tração de fios dielétricos, este núcleo deve ser coberto por uma capa interna de material termoplástico e sobre esta capa deve ser aplicada uma fita de aço corrugada para proteção contra roedores, este conjunto deve ser protegido por uma capa externa em material termoplástico não propagante à chama e resistente a intempéries;
  - 4.5.18.6.** Deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa do cabo;
  - 4.5.18.7.** Deve operar em ambientes com temperaturas entre (-) 20 °C a (+) 65 °C;
  - 4.5.18.8.** Deve suportar carga máxima de instalação de 1 x Peso do cabo /km

- 4.5.18.9. Deve possuir raio mínimo de curvatura após instalação de 10 x diâmetro externo do cabo e durante a instalação de 15 x diâmetro do cabo;
- 4.5.18.10. Deve apresentar diâmetro do campo modal:
- 4.5.18.11. 8,6 a 9,6 em 1310 nm;
- 4.5.18.12. 9,7 a 10,9 em 1550 nm;
- 4.5.18.13. Deve apresentar atenuação máxima de:
- 4.5.18.14. 0,36 dB/km em 1310 nm;
- 4.5.18.15. 0,22 dB/km em 1550 nm;

#### **4.6. ITEM 8 e 10 – CABO ÓPTICO AUTOSUSTENTADO ATÉ 36FO**

- 4.6.1. Cabo óptico projetado para permitir a instalação em ambientes externos, e possuir ambiente de operação aéreo auto-suportado para vãos de até 120 metros.
- 4.6.2. Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado
- 4.6.3. O cabo óptico deverá ser fabricado contendo o nome e contato da CONTRATADA, impressos na capa.
- 4.6.4. Deve seguir as seguintes normas:
  - 4.6.4.1. ABNT NBR 14160 (Cabo óptico dielétrico aéreo auto-sustentado);
  - 4.6.4.2. ITU-T Recomendación G.652 "Characteristics of a single-mode optical fibre and cable";
  - 4.6.4.3. ITU-T Recomendación G.655: "Characteristics of a non-zero dispersion- shifted singlemode optical fibre and cable";
  - 4.6.4.4. Deve possuir certificação emitida pela Anatel e em vigência no momento da instalação;
- 4.6.5. Características construtivas:
  - 4.6.5.1. Deve ser constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV do tipo SM (monomodo) de até 36 fibras;
  - 4.6.5.2. As fibras ópticas são agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico, preenchendo seu interior com um composto para evitar a penetração de umidade proporcionando proteção mecânica às fibras;
  - 4.6.5.3. Elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Como membro central se emprega um elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic);
  - 4.6.5.4. As unidades básicas serão trançadas ao redor do membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deve ser protegido por um composto de geleia (núcleo geleado) ou materiais hidro expansíveis (núcleo seco) para prevenir a entrada de umidade. Se necessário, poderão ser usados tubos de material termoplástico para manter o núcleo cilíndrico;
  - 4.6.5.5. Fibras dielétricas de aramidas aplicadas sobre o núcleo do cabo ou sobre a capa interna, quando existir, para fornecer ao cabo resistência contra os esforços de tração, de modo que este tenha o desempenho previsto nesta norma.
- 4.6.6. Deverá ser aplicada uma capa interna de material termoplástico. Deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa Interna;
- 4.6.7. Camada de material termoplástico resistente a intempéries e a luz solar na cor preta e ser do tipo Retardante a Chamas (RC). Deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa externa;
- 4.6.8. Deve operar em ambientes com temperaturas entre (-) 20 °C a (+) 65 °C;
- 4.6.9. Deve suportar carga máxima de operação de 1,5 x Peso do cabo /km
- 4.6.10. Deve possuir raio mínimo de curvatura após instalação de 10 x diâmetro externo do cabo e durante a instalação de 20 x diâmetro do cabo;
- 4.6.11. Deve apresentar diâmetro do campo modal:
  - 4.6.11.1. 8,6 a 9,6 em 1310 nm;
  - 4.6.11.2. 9,7 a 10,9 em 1550 nm;
- 4.6.12. Deve apresentar atenuação máxima de:
  - 4.6.12.1. 0,36 dB/km em 1310 nm;
  - 4.6.12.2. 0,22 dB/km em 1550 nm;

#### **4.7. ITEM 11 – CAIXA R1 COM TAMPA**

4.7.1. Deverá ser construída conforme especificações constantes no item 1.11 deste caderno de especificações.

Tampa:

4.7.2. a) Tampa de Ferro retangular articulada e Chassis tipo R, pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam o uso prolongado, com logotipo do TJMA.

#### 4.8. ITEM 12 – CAIXA R2 COM TAMPA

4.8.1. Deverá ser construída conforme especificações constantes no item 1.12 deste caderno de especificações.

Tampa:

4.8.2. a) Tampa de Ferro retangular articulada e Chassis tipo R, pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam o uso prolongado, com logotipo do TJMA.

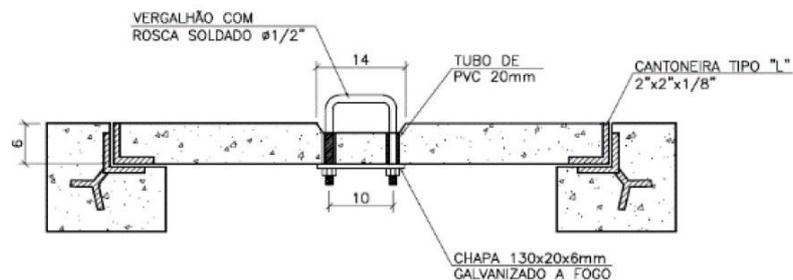


Figura 9: Modelo de tampa de concreto para caixas subterrâneas

#### 4.9. ITEM 14 – DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO 72FO

4.9.1. O DIO é composto pelos seguintes itens obrigatoriamente:

4.9.2. DIO - Módulo básico: constituído por uma gaveta deslizante e uma carcaça padrão 19" 2U. Suporta a instalação de até 6 bandejas de emenda, empilhadas em dois grupos de 3 bandejas de extensões ópticas conectorizadas. Possui régua para a instalação dos adaptadores ópticos.

4.9.3. Kit Bandeja de Emenda: responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de fibra. Composto por bandeja de emenda para até 12 fusões empilhável, fabricada em plástico de alto impacto;

4.9.4. Extensão óptica conectorizada: podendo ser fornecido com pigtaills pré-instalados e pode ser completado com kits de pigtail + adaptador adicionais até a capacidade máxima do produto. Ideal para aplicações com fusão de fibras no DIO.

4.9.5. As extensões ópticas e os adaptadores ópticos devem possuir certificação emitida pela ANATEL em vigência no momento da instalação;

4.9.6. Características construtivas:

4.9.7. Deve possuir as seguintes dimensões: Altura de 88,10 mm (2U); Largura de 484 mm e profundidade de 254,10 mm, compatível com racks padrão 19;

4.9.8. Deve ser pintado com tinta epóxi de alta resistência a riscos;

4.9.9. Deve suportar para até 72 fibras os seguintes conectores: LC ou SC;

4.9.10. Os adaptadores ópticos devem possuir polimento do tipo PC ou APC;

4.9.11. Deve apresentar gaveta deslizante com sistema de trilho que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas;

4.9.12. Deve apresentar painel frontal articulável;

4.9.13. Deve possuir 2 acessos de cabos na parte traseira e na parte lateral. Com sistema de fixação e ancoragem do cabo;

4.9.14. Deve possuir saída lateral de cordões ópticos com proteção a curvatura, garantindo que os mesmos não sejam danificados durante as manobras;

4.9.15. Deve possuir na tampa frontal Aviso de Laser;

4.9.16. Deve ser composto de aço SAE1020

4.9.17. Deve possuir acesso às bandejas de emenda por todos os lados, conferindo flexibilidade e organização.

- 4.9.18. Deve ser fornecido com parafusos e porcas gaiolas e com anéis para organização das extensões ópticas
- 4.9.19. Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado;

#### **4.10. ITEM 15 e 16 – DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO ATÉ 24FO**

- 4.10.1. O DIO é composto pelos seguintes itens obrigatoriamente:
- 4.10.2. DIO - Módulo básico: módulo que suporta a instalação dos demais componentes, conferindo proteção às bandejas de emenda, emendas e conectores ópticos e possuir régua modular para a instalação dos adaptadores ópticos;
- 4.10.3. Kit Bandeja de Emenda: responsável por acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de fibra. Composto por bandeja de emenda para 12 ou 24 fibras, fabricada em plástico de alto impacto UL-94 V0;
- 4.10.4. Extensão óptica conectorizada: podendo ser fornecido com pigtaills pré-instalados e pode ser completado com kits de pigtail + adaptador adicionais até a capacidade máxima do produto. Ideal para aplicações com fusão de fibras no DIO.
- 4.10.5. As extensões ópticas e os adaptadores ópticos devem possuir certificação emitida pela ANATEL em vigência no momento da instalação;
- 4.10.6. Características construtivas:
- 4.10.7. Deve possuir as seguintes dimensões: Altura de 44mm (1U); Largura de 484 mm e profundidade de 336 mm, compatível com racks padrão 19;
- 4.10.8. Deve ser pintado com tinta epóxi de alta resistência a riscos;
- 4.10.9. Deve ter a cor cinza predominantemente;
- 4.10.10. Deve suportar para até 48 fibras os seguintes conectores: LC ou SC;
- 4.10.11. Os adaptadores ópticos devem possuir polimento do tipo PC ou APC;
- 4.10.12. Deve apresentar gaveta deslizante com sistema de trilho que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas;
- 4.10.13. Deve possuir pelo menos 2 entradas de cabos na parte traseira.
- 4.10.14. Deve possuir na tampa frontal Aviso de Laser;
- 4.10.15. Deve ser composto de aço carbono;
- 4.10.16. Deve ser fornecido com parafusos e porcas gaiolas e com anéis para organização das extensões ópticas;
- 4.10.17. Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado;

#### **4.11. ITEM 17 – RACK 12U**

- 4.11.1. Rack 12u's, fechado, dimensões 600mm (l) x 600mm (p), guia de cabos vertical fechado 44u com furação para ancoragem e organização do cabeamento;
- 4.11.2. Deve possuir porta frontal (removível) em vidro e sistema de fecho com chave;
- 4.11.3. Deve possuir tampas laterais de fácil retirada;
- 4.11.4. Deve possuir entrada e saída de cabos pelo teto ou pela base do rack;
- 4.11.5. Deve possuir longarinas verticais com furação 1/2U para fixação de equipamentos e acessórios através de porca "gaiola".
- 4.11.6. Deve possuir longarinas verticais ajustáveis em profundidade;
- 4.11.7. Deve possuir grau de proteção IP20;
- 4.11.8. Deve possuir suporte a carga de 17Kg, distribuídos em sua estrutura;
- 4.11.9. Deve permitir a instalação de ventiladores;
- 4.11.10. Deve Atender as especificações da norma EIA/ECA-310E;
- 4.11.11. Deve ser fornecido montado, na cor preto, com pintura do tipo epóxi.
- 4.11.12. Deve possuir garantia mínima de 12 (doze) meses fornecida pelo fabricante
- 4.11.13. Deve ser fornecido com:
- 4.11.14. 1 bandeja telescópica de 19" de 1U com 500mm de profundidade, fornecida em chapa com espessura de 1,2mm confeccionado em aço SAE 1020; acabamento em pintura epóxi preto de alta resistência a riscos; suportar até 20kg de carga; possuir garantia mínima de 12 (doze) meses fornecida pelo fabricante.

- 4.11.15.** 6 guias horizontais de cabos 19" (fechado) que deve ser confeccionado em m termoplástico de alto impacto UL 94 V-0; fornecido na cor preto; Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo; Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma ANSI/TIA-568.1-D; altura mínima de 44mm; apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm; suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 5e e 6 e cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 4.11.16.** 1 kit com 48 porcas gaiola + parafusos philips m5
- 4.11.17.** 2 régua de tomadas padrão 19", com 08 tomadas 2p+t, nbr 14136, que deve possuir tensão de entrada 110 a 240 e 50/60Hz; deve possuir fusíveis de 10A, sendo 01 (um) por fase; deve possuir corrente máxima de surto de 20.000 A @8/20 µs; deve possuir rabicho de no mínimo 1,0 metro com plug 2P+T de entrada; deve possuir dispositivo tipo modular (proteção plugável) podendo ser substituível em caso de queima; e deverá ser fornecido com 03 fusíveis do tipo modular de reserva.

#### **4.12. ITEM 18 – RACK 42U**

- 4.12.1.** Rack 42u's, fechado, dimensões 2000mm (h) 600mm (l) x 1100mm (p), guia de cabos vertical fechado com furação 1/2U para fixação de equipamentos e acessórios através de porca "gaiola" M5;
- 4.12.2.** Deve ser confeccionado em aço carbono;
- 4.12.3.** Deve possuir chapa com espessura de 1,5mm para as portas frontal e traseira, chapa de 1,2mm para as tampas laterais e chapa de 1,5mm para a chapa do teto.
- 4.12.4.** Deve possuir porta frontal com perfuração de 50% e sistema de fecho com chave escamoteável;
- 4.12.5.** O rack deve permitir a inversão de abertura da porta frontal;
- 4.12.6.** Deve possuir pintura eletroestática na cor preto;
- 4.12.7.** Deve possuir laterais únicas, de fácil retirada, com sistema de fecho;
- 4.12.8.** Deve possuir porta traseira perfurada e bipartida com sistema de fecho com chave escamoteável;
- 4.12.9.** Deve possuir 03 (três) abertura superiores para entrada de cabos;
- 4.12.10.** Deve possuir todas as posições de U numeradas nas quatro longarinas verticais
- 4.12.11.** Deve suportar carga total máxima de 1.100kg, distribuídos em sua estrutura
- 4.12.12.** Deve possuir pés niveladores do tipo reguláveis na base;
- 4.12.13.** Deve possuir sistema de aterramento do conjunto das portas, colunas e estrutura;
- 4.12.14.** Deve ser fornecido com:
- 4.12.14.1.** 1 bandeja fixa de 19" de 1U com 900mm de profundidade, para acomodação e organização de equipamentos fornecida em chapa com espessura de 1,2mm confeccionado em aço carbono; acabamento em pintura epóxi preto de alta resistência a riscos; suportar até 100kg de carga; possuir garantia mínima de 12 (doze) meses fornecida pelo fabricante.
- 4.12.14.2.** 21 guias horizontais de cabos 19" (fechado) que deve ser confeccionado em m termoplástico de alto impacto UL 94 V-0; fornecido na cor preto; Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo; Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma ANSI/TIA-568.1-D; altura mínima de 44mm; apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm; suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 5e e 6 e cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 4.12.14.3.** 1 kit com 168 porcas gaiola + parafusos philips m5
- 4.12.14.4.** 2 régua de tomadas padrão 19", com 08 tomadas 2p+t, nbr 14136, que deve possuir tensão de entrada 110 a 240 e 50/60Hz; deve possuir fusíveis de 10A, sendo 01 (um) por fase; deve possuir corrente máxima de surto de 20.000 A @8/20 µs; deve possuir rabicho de no mínimo 1.0 mt com plug 2P+T de entrada; deve possuir dispositivo tipo modular (proteção plugável) podendo ser substituível em caso de queima; e deverá ser fornecido com 03 fusíveis do tipo modular de reserva.

#### **4.13. ITEM 24 – PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO**

- 4.13.1.** Placa em material plástico com impressão em serigrafia (com logotipo do TJMA) - resistente a intempéries e exposição ao sol para uso em dutos e cabos aéreos;

- 4.13.2.** Material PS de Alto Impacto, com espessura mínima de 3 mm, e com furos em quatro pontos, medida aproximada de 90 mm x 40 mm e impressão em uma cor de um lado com serigrafia resistente a intempéries.
- 4.13.3.** Placa na cor amarelo com serigrafia na cor preto.

#### **4.14. ITEM 25 e 26 – CAIXA DE EMENDA ÓPTICA**

##### **4.14.1. CAIXA DE EMENDA ÓPTICA**

- 4.14.2.** Caixa de Emenda FO desenvolvida para proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas em redes aéreas e subterrâneas;
- 4.14.3.** Caixa termoplástica (PP+FG) composta por base, cúpula, abraçadeira de fechamento e bandejas para acomodação de emendas;
- 4.14.4.** Deve possuir entrada de cabos com, no mínimo, 5 entradas sendo 1 entrada oval para cabos de 10 até 17,5 mm e as demais entradas redondas para derivação de cabos de 5 a 17,5mm e permitindo reserva de fibra com tubo “loose” para recuperação em caso de perda da fibra;



Figura 10: Caixa de emenda tipo FOSC

- 4.14.5.** Estrutura externa em termoplástico (PP+FG) com anti-UV na cor preta;
- 4.14.6.** Deve ser hermeticamente fechada, possuir grau de proteção (IP 68);
- 4.14.7.** Deve acomodar no mínimo 24 (vinte e quatro) fibras ópticas e possuir capacidade para até 144 (cento e quarenta e quatro) fibras ópticas para futuras expansão da rede;
- 4.14.8.** Deve possuir bandejas que possibilite a acomodação mínima de 24 (vinte e quatro) fibras;
- 4.14.9.** Deve atender as normas Telcordia GR-771 e ITU-T L.13;
- 4.14.10.** Deve possuir sistema de fechamento mecânico e possibilidade de fechamento com cadeado.
- 4.14.11.** Deve conter válvula para pressurização.
- 4.14.12.** Deve possuir os seguintes acessórios: Base, cúpula e abraçadeira de fechamento, 2 bandejas de emenda com capacidade para 24 fusões, 48 protetores de emenda, 1 bandeja para acomodação de tubos loose, Grommets para entrada oval para cabos com diâmetro de 10 - 17,5mm, 4 grommets com 4 furos para cabos com diâmetros de 5 a 7 mm, 2 pinos plásticos para vedação da entrada oval onde não há passagem de cabos, Ferramentas para aperto das portas;
- 4.14.13.** Equipamento deve ser homologado pela Anatel;
- 4.14.14.** Deve possuir todos os acessórios necessários para instalação em ambientes internos e externos;
- 4.14.15.** Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado;

#### **4.15. ITEM 27 – CORDÃO ÓPTICO**

- 4.15.1.** Cordão óptico duplex deverá cumprir ou superar as especificações da norma EIA/TIA-568-C.3, estar de acordo ou superar as normas IEEE 802.3, ANSI T11.2, ITU-T-G-984, NBR 14106 e NBR 14433;
- 4.15.2.** O conector óptico deve ter certificado de homologação da ANATEL;
- 4.15.3.** Deve vir conectorizado e testado de fábrica;
- 4.15.4.** O conector deve ser do tipo SC/APC em uma extremidade e na outra SC/APC.
- 4.15.5.** Disponível em fibras monomodo com 5 metros G657;
- 4.15.6.** Deve possuir alta performance em perda de inserção e perda de retorno;
- 4.15.7.** Possuir carga máxima admissível de 100N e tração de ruptura mínima de 200N.

**4.15.8.** Todos os materiais que compõem a solução de cabeamento óptico (DIO, PTO, CEO, extensão óptica, cabo óptico, patch cord óptico, splitters ópticos, acopladores) deverão ser do mesmo fabricante, garantindo a interoperabilidade entre os equipamentos do sistema de cabeamento a ser implantado;

## **5. DA GARANTIA, SUPORTE TÉCNICO E DISPONIBILIDADE DOS SERVIÇOS**

### **5.1. DA GARANTIA e MANUTENÇÕES**

5.1.1. A infraestrutura de cabeamento óptico e os componentes, deverá ser projetada para, no mínimo, 60 (sessenta) meses de continuidade sendo que a CONTRATADA deverá prover extensão de garantia durante todo este período, se a CONTRATANTE assim exigir.

5.1.2. Toda a SOLUÇÃO deverá ter garantia total de 60 (sessenta) meses para todos os itens, incluindo todos os componentes e equipamentos que compõe a SOLUÇÃO, sendo que a garantia deverá ser “*on site*”, isto é, no local onde os itens estiverem instalados, contados a partir da emissão do termo de aceitação final da implantação.

5.1.3. Os serviços de garantia deverão incluir o fornecimento de todos os materiais, produtos, insumos, equipamentos, ferramentas, infraestrutura, peças de reposição originais.

5.1.4. Ficará a cargo da CONTRATADA pelo período total de garantia, todos os serviços necessários ao perfeito funcionamento dos anéis ópticos. Estes serviços devem contemplar o suporte e o plantão 24x7x365 para correções ou troca de cabos, componentes ou consumíveis e ainda um plano de visitas regulares objetivando prevenir falhas eminentes de componentes.

5.1.5. As manutenções preventivas ou manutenções programadas, manutenções corretivas, referente ao ITEM 29 – Manutenção Preventiva e Monitoramento da Rede Óptica, **estão especificadas no item 3.22 deste documento** .

5.1.6. Conforme item 5.1.5 os prazos e tempo para atendimento de reparos, encontra-se na **Tabela 3, item 3.22**, deste documento.

5.1.7. O TJMA deve ter a CONTRATADA como única interface para resolver qualquer problema. O TJMA não deve precisar lidar com diversos fornecedores. A CONTRATADA deve possuir contratos com os fornecedores, portanto, cuidar da intermediação com cada um e os submeter ao mesmo padrão de atendimento acordado com o TJMA.

### **5.2. DA SUPERVISÃO REMOTA / MONITORAMENTO DOS CIRCUITOS-ANÉIS ÓPTICOS**

5.2.1. O serviço de monitoramento dos links ópticos, ficará a cargo da CONTRATADA por 60 (sessenta) meses.

5.2.2. A monitoração deverá ocorrer minimamente conforme descrito no Item **3.22.1.5 - Monitoramento do backbone em tempo real**, deste documento.

## **6. LOCAÇÃO DE INFRAESTRUTURA – REDE DE POSTES E ITENS/ SERVIÇOS PARA FORNECIMENTO POR DEMANDA**

6.1. Após a aprovação do projeto de implantação dos **backbones** ópticos, será responsabilidade da CONTRATADA o levantamento do quantitativo de postes da CONCESSIONÁRIA em que o cabo óptico implantado percorrerá e providenciará junto a CONCESSIONÁRIA a celebração de contrato de aluguel dos postes.

6.2. Caberá a CONTRATADA, durante a vigência do CONTRATO de manutenção gerir o contrato de locação dos postes da CONCESSIONÁRIA, além de realizar as quitações financeiras previstas no contrato celebrado junto à CONCESSIONÁRIA.

6.3. É de responsabilidade da CONTRATANTE, exclusivamente, após a comprovação de quitação dos valores referentes ao contrato de locação dos postes, o pagamento à CONTRATADA referente ao serviço de locação de postes, Item 30, presente na Tabela 2 – “Itens e Quantitativos Estimados a Serem Contratados” e na planilha de composição de preços.

6.4. É dever da CONTRATADA manter a adimplência de todos os pagamentos do contrato de locação de postes.

6.5. Toda a rede implantada, infraestrutura, cabos e quaisquer outros materiais utilizados que forem instalados na rede de postes da CONCESSIONÁRIA pertencem ao Tribunal de Justiça do Maranhão, independentemente da prestação do serviço de locação dos postes.

### **6.6. Itens/ serviços para fornecimento por demanda.**

6.6.1. Os itens considerados como serviços por demanda, referem-se aos itens de 31 a 48, presentes na Tabela 2 – “Itens e Quantitativos a Serem Contratados” e na planilha de composição de preços.

6.6.2. Os itens por demanda, serão solicitados pela CONTRATANTE, com a emissão de Ordem de Serviço à CONTRATADA.

## 7. ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO (SERVICE LEVEL AGREEMENT-SLA)

7.1. A CONTRATADA deverá manter um SLA para a disponibilidade da SOLUÇÃO não inferior a 99,03% ao mês (aproximadamente 420 minutos/mês). Tempo este que coincide com o tempo máximo de reparo emergencial provisório apresentado na Tabela 3.

7.2. Se a CONTRATADA, por problemas alheios a CONTRATANTE, ou considerados injustificáveis pela mesma, não cumprir o compromisso de disponibilidade estipulado, será aplicado **multa proporcional**, referente à parcela equivalente de 1/60 avos sobre o valor total do item 29, “Manutenção Preventiva com Monitoramento da Rede Óptica”, presente na Tabela 2 deste documento, de acordo com a fórmula do índice de disponibilidade informado na Tabela 5.

**Tabela 5 – Índice de Disponibilidade**

Índice Exigido	Fórmula de Cálculo Índice de Disponibilidade
Maior ou Igual a 99,03%	<b>Índice de Disponibilidade</b> = $100 - ((\text{Minutos de indisponibilidades} / (\text{número dias do mês} \times 60 \times 24)) \times 100)$

## 7.3. DAS PENALIDADES

7.3.1. No caso de indisponibilidade, serão aplicadas as penalidades previstas na Tabela 6, conforme a fórmula do índice de disponibilidade apresentada na Tabela 5.

TABELA 6: TABELA DE PENALIDADES POR INDISPONIBILIDADE			
Índice de indisponibilidade	1ª Ocorrência	2ª Ocorrência	3ª Ocorrência
Índice entre 99,02% e 98,61%	- Multa contratual de 10% sobre o valor proporcional  - Advertência formal	- Multa contratual de 20% sobre o valor proporcional devido à reincidência  - Advertência formal	- Multa contratual de 50% sobre o valor proporcional devido à reincidência  - Advertência formal mais penalidades prevista no contrato  - Possibilidade de cancelamento do contrato
Índice menor que 99,60%	- Multa contratual de 20% sobre o valor proporcional  - Advertência formal	- Multa contratual de 30% sobre o valor proporcional devido a reincidência  - Advertência formal	- Multa contratual de 60% sobre o valor proporcional devido à reincidência

			<p>- Advertência formal mais penalidades prevista no contrato</p> <p>- Possibilidade de cancelamento do contrato</p>
--	--	--	--

7.4. A Advertência será aplicada através de notificação por meio de ofício, mediante contra-recibo do representante legal da CONTRATADA estabelecendo o prazo de 05 (cinco) dias úteis para que a CONTRATADA apresente justificativas para o atraso ou não cumprimento das obrigações contratuais, que só serão aceitas mediante crivo da administração.

## **8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

### **8.1. CRONOGRAMA FÍSICO (DE EXECUÇÃO)**

8.1.1 A **Etapa 01 (um)** deverá ser executada após a assinatura do contrato com prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos:

8.1.1.1. **Etapa 01:** Consiste na elaboração do Projeto Executivo, obtenção das licenças necessárias junto ao CREAMA, à Prefeitura de São Luís e à concessionária, dona do posteamento, e na confecção do cronograma de trabalho de implantação da SOLUÇÃO.

8.1.2. **Etapa 02:** Consiste na implantação da rede propriamente dita e deve ser executada **após a aprovação por parte da CONTRATANTE do Projeto de Implantação**, produzido na Etapa 01, a ser elaborado pela CONTRATADA, cujo o período máximo de execução será de 150 dias corridos.

8.1.3. **Etapa 03:** Consiste na emissão do termo de entrega definitivo, devidamente assinado pelo(s) fiscal(is) so contrato.

8.1.4. **Etapa 04:** Início dos Serviços da garantia 24x7x 365 pelo período de 60 (sessenta) meses, conforme condições estabelecidas nestas especificações e no Termo de Referência, **tomando como referência para início da vigência a execução da Etapa 03.**

8.1.5. Demais considerações:

8.1.5.1. As etapas serão consideradas concluídas após a conferência do material e/ou do serviço entregue pela CONTRATADA à CONTRATANTE.

8.1.5.2. Caso o serviço e/ou material entregue esteja de acordo com este documento e o Termo de Referência, a CONTRATANTE emitirá o Termo de Aceite à CONTRATADA, conforme o modelo presente no Anexo II-B, Modelo 5, e o pagamento da respectiva etapa ou medição será EFETUADO.

8.1.5.3. Caso o serviço e/ou material entregue não esteja de acordo com as especificações presentes neste documento e no Termo de Referência, a CONTRATANTE emitirá o TERMO DE RECUSA, conforme o modelo presente no Anexo II-B, Modelo 6, e o pagamento correspondente à respectiva etapa ou medição NÃO SERÁ EFETUADO até que a situação seja regularizada mediante a emissão do Termo de Aceite (item 8.1.5.2).

8.1.5.4. A CONTRATANTE terá um prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos após a etapa 3 para emitir um aceite parcial do projeto com uma lista completa dos itens em desacordo com as especificações presentes neste documento e que serão objeto de ajustes e complementação por parte da CONTRATADA.

8.1.5.5. Após realizados os ajustes constantes do aceite parcial, a CONTRATADA emitirá documento de entrega da IMPLANTAÇÃO a CONTRATANTE.

8.1.5.6. A CONTRATANTE então terá outros 15 (quinze) corridos dias para analisar e emitir aceite definitivo do projeto e conclusão da Etapa 03.

### **8.2. DO CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO FINANCEIRO**

8.2.1. Para a **Etapa 01 – Projeto Executivo para a Implantação da Solução**, após constatada a entrega, referente aos itens 21, 22 e 23, será pago o valor corresponde à 5% do valor do SUB-GRUPO 01: IMPLANTAÇÃO.

8.2.2. Para as entregas relativas à **Etapa 02 – Implantação da Rede Metropolitana do PJMA: Anéis Ópticos 1, 2 e 3**, referente aos itens 1 a 20 e 24 a 28 da Planilha de Itens e Quantitativos, o pagamento será feito a partir da medição do que foi EFETIVAMENTE ENTREGUE e aprovado pelo FISCAL. Os percentuais informados pela CONTRATADA para esta etapa, será apenas estimativa de desembolso a ser apresentado quando da entrega do projeto executivo. O Modelo 07, presente no ANEXO II – B, referente ao cronograma Físico-financeiro é apenas ilustrativo, com os percentuais e as formas de desembolsos descritos nos itens a seguir:

8.2.2.1. Mês 2 a 5, 20% ao mês, totalizando 80%, do valor do SUB-GRUPO 01: IMPLANTAÇÃO;

8.2.2.2. Mês 6, será pago 10% do valor do SUB-GRUPO 01: IMPLANTAÇÃO.

8.2.2.3. O pagamento será efetuado, **de acordo com as medições, do que foi realmente entregue, independente do que foi apresentado no item 8.1 – Cronograma Físico**, vinculados ao aceite pela CONTRATANTE.

8.2.3. Para a **Etapa 03 – Emissão do Termo de Entrega Definitivo**, será pago o valor corresponde à 5% do valor do SUB-GRUPO 01: IMPLANTAÇÃO.

8.2.4. Para as entregas relativas ao **SUB-GRUPO 02** (Etapa 4), o pagamento será realizado mensalmente, até a vigência do contrato, após o atesto dos serviços de garantia, suporte técnico, supervisão remota e manutenção preventiva e corretiva, realizados conforme descrito nos itens 29 e 30 referentes a Planilha de Itens e Quantitativos.

8.2.5. **Para as entregas por demanda, SUB-GRUPO 03**, referentes aos itens 31 a 48 da Planilha de Itens e Quantitativos, o pagamento será realizada por demanda em até 30 dias após o aceite e a apresentação da(s) nota(s) fiscal(is).

## **Anexo II-A – Planilha com Itens e Quantitativos**

Grupo	Item	Serviço	Descrição	Unid.	Qtde. Total	Valor Unitário	Valor Total
<b>SUB-GRUPO 01 - IMPLANTAÇÃO</b>							
	1	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO BRUTO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$/metro).	m	300,00	R\$ 103,92	R\$ 31.176,75
	2	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO ASFÁLTICO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$/metro).	m	350,00	R\$ 489,36	R\$ 171.276,88
	3	Método não destrutivo – <b>MND</b>	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$/metro).	m	2.300,00	R\$ 429,80	R\$ 988.534,25
	4	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$/metro).	m	650,00	R\$ 61,45	R\$ 39.942,50
	5	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$/metro).	m	1.800,00	R\$ 205,25	R\$ 369.450,00
	6	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$/metro instalado e fornecido).	m	700,00	R\$ 239,88	R\$ 167.912,50
	7	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	5.000,00	R\$ 63,23	R\$ 316.125,00
	8	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	8.500,00	R\$ 60,31	R\$ 512.656,25
	9	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00	R\$ 38,57	R\$ 38.572,50

10	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.200,00	R\$ 35,29	R\$ 42.348,00
11	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	15,00	R\$ 2.446,25	R\$ 36.693,75
12	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	27,00	R\$ 4.197,81	R\$ 113.340,94
13	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	1.800,00	R\$ 73,61	R\$ 132.502,50
14	Infraestrutura – DIO 72 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras ópticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 72 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	2,00	R\$ 18.762,50	R\$ 37.525,00
15	Infraestrutura – DIO 24 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras ópticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 24 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	3,00	R\$ 10.754,50	R\$ 32.263,50
16	Infraestrutura – DIO 12 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras ópticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 12 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	5,00	R\$ 8.237,50	R\$ 41.187,50

17	Infraestrutura – Rack 12 U	Instalação com fornecimento de Rack de 12 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 60 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	4,00	R\$ 4.638,75	R\$ 18.555,00
18	Infraestrutura – Rack 42 U	Instalação com fornecimento de Rack de 42 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 110 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	1,00	R\$ 16.505,00	R\$ 16.505,00
19	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	722,00	R\$ 168,75	R\$ 121.837,50
20	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	120,00	R\$ 103,38	R\$ 12.405,00
21	Projeto com traçado de fibra óptica interna em arquivo .dwg	Planta baixa com descritivo técnico de encaminhamento interno da fibra desde sua chegada no prédio até a sua terminação no DIO do órgão principal. Quando houver a necessidade de identificação do trajeto dos terminadores óticos no(s) órgão(s) secundário(s), o(s) mesmo(s) deverá(ão) constar em tal projeto. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$/projeto).	un	7,00	R\$ 4.337,50	R\$ 30.362,50
22	Projeto executivo com traçado de fibra óptica externa em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa de encaminhamento externo da fibra, desde sua saída da caixa de emenda de sangria até a chegada no prédio do órgão principal abordado. Esse projeto deverá ser para as redes aéreas e/ou subterrâneas, conforme o caso, contendo quantidade de Dutos (Subdutos), tipos de dutos (Subdutos), tipos de fibras. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por metro = R\$ /metro de rede).	m	#####	R\$ 10,69	R\$ 167.891,88
23	As Built dos projetos em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa final de encaminhamento interno da fibra dos projetos apresentados. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$ /projeto).	m	#####	R\$ 2,06	R\$ 32.381,25
24	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo ótico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	322,00	R\$ 22,63	R\$ 7.285,25
25	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00	R\$ 3.400,00	R\$ 40.800,00
26	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00	R\$ 2.180,25	R\$ 17.442,00
27	Cordão óptico duplex 5m monomodo	Cordões ópticos duplêx medindo 5 metros com conectores SC-APC X SC-APC (custo por cordão instalado = R\$ /cordão instalado).	un	108,00	R\$ 531,38	R\$ 57.388,50
28	Abertura de cortina de concreto	Abertura e recomposição de cortina em concreto com HILT, impermeabilização com espuma HILT (valor por abertura = R\$ / abertura)	un	4,00	R\$ 1.667,50	R\$ 6.670,00
<b>(A) TOTAL GERAL SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DOS BACKBONES</b>						<b>R\$ 3.601.031,69</b>
<b>SUB-GRUPO 02 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA COM MONITORAMENTO DA REDE</b>						
29	Manutenção Preventiva e corretiva com Monitoramento da Rede Óptica	Serviço de manutenção preventiva mensal e corretiva por demanda, contemplando o monitoramento ON-LINE da rede óptica implantada, realizado com implantação de dispositivos instalados no interior das caixas de emendas ópticas e utilização de software de gerencia (SAAS) (custo mensal de monitoramento= R\$ /mês monitorado).	mês	60,00	R\$ 11.700,00	R\$ 702.000,00
30	Locação de Infraestrutura Rede de Postes	Serviço de compartilhamento de infraestrutura - Rede de Postes a serem utilizados para implantação e manutenção do enlace óptico junto a concessionária de energia elétrica local - Equatorial Energia.(custo por poste utilizado/mês = R\$/poste utilizado por mês).	poste /mês	15.000	R\$ 20,49	R\$ 307.387,50
<b>(B) TOTAL GERAL SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA, CORRETIVA E MONITORAMENTO DA REDE</b>						<b>R\$ 1.009.387,50</b>
<b>SUB-GRUPO 03 - SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>						

31	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO BRUTO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	200,00	R\$ 105,89	R\$ 21.177,00
32	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO ASFÁLTICO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	100,00	R\$ 495,11	R\$ 49.511,25
33	Método não destrutivo – <b>MND</b>	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$ /metro).	m	300,00	R\$ 438,05	R\$ 131.414,25
34	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$ /metro).	m	300,00	R\$ 61,45	R\$ 18.435,00
35	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$ /metro).	m	200,00	R\$ 205,25	R\$ 41.050,00
36	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$ /metro instalado e fornecido).	m	100,00	R\$ 239,88	R\$ 23.987,50
37	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00	R\$ 64,58	R\$ 64.575,00
38	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	3.000,00	R\$ 61,29	R\$ 183.855,00
39	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00	R\$ 39,12	R\$ 39.120,00

40	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.000,00	R\$ 36,02	R\$ 36.015,00
41	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	4,00	R\$ 2.478,75	R\$ 9.915,00
42	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	6,00	R\$ 4.261,56	R\$ 25.569,38
43	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	500,00	R\$ 76,44	R\$ 38.218,75
44	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	360,00	R\$ 174,81	R\$ 62.929,80
45	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	180,00	R\$ 104,38	R\$ 18.787,50
46	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo óptico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	100,00	R\$ 22,75	R\$ 2.275,00
47	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00	R\$ 3.465,25	R\$ 41.583,00
48	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00	R\$ 2.277,50	R\$ 18.220,00
<b>(C) TOTAL GERAL SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>						<b>R\$ 826.638,43</b>
<b>VALOR TOTAL DA PROPOSTA ( A + B + C )</b>						<b>R\$ 5.437.057,61</b>

## **ANEXO II-B**

### **MODELOS DE DOCUMENTOS**

## MODELO 01 – DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES LOCAIS

AO  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO  
SÃO LUÍS - MARANHÃO

REF: LICITAÇÃO PE Nº \_\_\_\_/2023

Prezados(as) Senhores(as):

A empresa \_\_\_\_\_, CNPJ nº \_\_\_\_\_, declara, para fins de participação no Pregão Eletrônico nº \_\_\_\_/2021, ter realizado a vistoria ou se absteve em realizá-la, e ter analisado todas as plantas, arquivos e documentos apresentadas, os quantitativos e especificações, bem como o preço apresentado é suficiente para a perfeita execução dos serviços e que tomamos conhecimento de todas as condições locais, das condições técnicas e ambientais para a execução dos serviços objeto desta licitação, e ciente de que não podemos alegar posteriormente desconhecimento das condições locais e especificações técnicas como justificativas para eximirnos das responsabilidades assumidas e solicitar alteração do valor contratado, estando plenamente capacitados a elaborar a nossa proposta.

Por ser a expressão da verdade, firmamos a presente declaração.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023  
(local e Data)

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
<Razão Social da Proponente>  
<Assinatura e carimbo do Sócio ou Titular>  
<ou Representante Legal>

## MODELO 02 - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE E SIGILO

AO  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO  
SÃO LUÍS - MARANHÃO

REF: PREGÃO ELETRÔNICO Nº \_\_\_\_/2023

Prezados(as) Senhores(as):

A empresa \_\_\_\_\_, CNPJ nº \_\_\_\_\_, assume o compromisso de manter a confidencialidade e sigilo sobre todas as informações jurídicas e técnicas relacionadas às informações obtidas junto ao Tribunal de Justiça do Maranhão.

Por este termo de confidencialidade e sigilo comprometo-me:

1. A não utilizar as informações a que tiver acesso, para gerar benefício próprio exclusivo e/ou unilateral, presente ou futuro, ou para o uso de terceiros;
2. A não efetuar nenhuma gravação ou cópia de documentação confidencial ou arquivos de imagens a que tiver acesso;
3. A não apropriar material confidencial, de uso restrito e/ou sigiloso que venha a ser disponível;
4. A não repassar o conhecimento das informações confidenciais, inclusive as plantas baixas e detalhes das edificações visitadas, responsabilizando-se por todas as pessoas que vierem a ter acesso às informações, por seu intermédio, e obrigando-se, assim, a ressarcir a ocorrência de qualquer dano e / ou prejuízo oriundo de uma eventual quebra de sigilo das informações fornecidas.

A vigência da obrigação de confidencialidade e sigilo, assumida pela minha pessoa por meio deste termo, terá a validade enquanto a informação não for tornada de conhecimento público por qualquer outra pessoa, ou mediante autorização escrita, concedida à minha pessoa pelas partes interessadas neste termo.

Pelo não cumprimento do presente Termo de Confidencialidade e Sigilo, fica o abaixo assinado ciente de todas as sanções judiciais que poderão advir.

(Local e data) \_\_\_\_\_, 00/00/0000

\_\_\_\_\_  
<Razão Social da Proponente>

<Assinatura e carimbo do Sócio ou Titular>  
<ou Representante Legal>

## MODELO 03 - CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇOS

Ao  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO  
SÃO LUÍS - MARANHÃO

REF.: Pregão Eletrônico n.º XXX/2023

Prezados(as) Senhores(as):

Em atendimento ao item x.x do Edital do Pregão Eletrônico n.º xx/2021 e seus Anexos, apresentamos às Vossas Senhorias nossa Proposta de Preços para prestação de serviços técnicos especializados para a implantação de cabeamento óptico da rede metropolitana do Poder Judiciário do Maranhão, com manutenção preventiva mensal, corretiva por demanda e o monitoramento on-line da rede óptica por 60 meses após a implantação, conforme as especificações técnicas contidas no Edital, Termo de Referência e seus anexos.

A presente proposta foi formulada com base nas especificações, condições técnicas, administrativas e contratuais estabelecidos no Edital do Pregão Eletrônico n.º xx/2021 e seus Anexos, os quais aceitamos e nos comprometemos a cumprir integralmente.

Declaramos que a proposta, em anexo, tem validade pelo prazo de 60 (sessenta) dias, contados da data de abertura desta Licitação.

Declaramos que nos preços cotados estão computados todas as despesas com tributos, impostos, taxas, e despesas, seja qual for a sua natureza, incluindo, mas não se limitando a, fretes, seguros, encargos sociais, trabalhistas e fiscais, ISS, despesas de viagem, locomoção, estadia, alimentação e quaisquer outras, segundo a legislação em vigor, representando a compensação integral pela prestação dos serviços.

Declaramos que os preços foram cotados sob nossa responsabilidade e renunciando a qualquer solicitação de alteração sobre os preços estabelecidos na proposta.

Estamos ciente que não cabe o direito de qualquer indenização, reembolso ou compensação pela exclusão ou rejeição de nossa proposta.

Apresentamos o local/*url* onde encontrar na internet, prospectos, manuais ou outras informações dos fabricantes correspondentes aos componentes, dispositivos ou equipamentos ofertados: \_\_\_\_\_

**(Indicar expressamente a(s) marcas e os modelos dos equipamentos oferecidos, não sendo aceito a utilização de expressões como “referência” ou “similar” ou “conforme nossa disponibilidade de estoque”.)**

Seguem anexos:

- Toda documentação técnica, em nível de detalhe, que permita completa avaliação dos materiais, componentes ou equipamentos que irão compor a solução do objeto licitado, destacando os itens que se identificam com as especificações definidas, que podem ser através de catálogos dos modelos indicados.
- **Planilha de Preços ( conforme Modelo 04).**

**Dados da Empresa:**

Razão Social:

CNPJ/MF:

Endereço:

Tel./Fax:

Endereço Eletrônico (e-mail):

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

Banco: \_\_\_\_\_ Agência: \_\_\_\_\_ C/C: \_\_\_\_\_

**Dados do Representante Legal da Empresa**

Nome:

Endereço:

CEP: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

CPF/MF: \_\_\_\_\_ Cargo/Função: \_\_\_\_\_

RG nº: \_\_\_\_\_ Expedido por: \_\_\_\_\_

Naturalidade: \_\_\_\_\_ Nacionalidade: \_\_\_\_\_

**OBSERVAÇÕES:**

Havendo discordância entre as especificações deste objeto descritas no COMPRASNET- e as especificações constantes do Termo de Referência, prevalecerão as últimas.

São Luís, de de 2023

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
<Razão Social da Proponente>  
<Assinatura e carimbo do Sócio ou Titular>  
<ou Representante Legal>

**MODELO 04 - PLANILHA DE PREÇOS**

**Ao**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO**  
**SÃO LUÍS - MARANHÃO**

**REF.: Pregão Eletrônico n.º XXX/2021**

**PROPOSTA DE PREÇOS**

Grupo	Item	Serviço	Descrição	Unid	Qtde. Total	Valor Unitário	Valor Total
<b>SUB-GRUPO 01 - IMPLANTAÇÃO</b>							
1	1	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO BRUTO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	300,00		R\$ 0,00
	2	Abertura e fechamento de vala por metro – <b>MD SOLO ASFÁLTICO</b>	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	350,00		R\$ 0,00
	3	Método não destrutivo – <b>MND</b>	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$ /metro).	m	2.300,00		R\$ 0,00
	4	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$ /metro).	m	650,00		R\$ 0,00
	5	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$ /metro).	m	1.800,00		R\$ 0,00
	6	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$ /metro instalado e fornecido).	m	700,00		R\$ 0,00
	7	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	5.000,00		R\$ 0,00

8	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	8.500,00		R\$ 0,00
9	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00		R\$ 0,00
10	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.200,00		R\$ 0,00
11	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	15,00		R\$ 0,00

12	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	27,00	R\$ 0,00
13	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	1.800,00	R\$ 0,00
14	Infraestrutura – DIO 72 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 72 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda ótica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	2,00	R\$ 0,00
15	Infraestrutura – DIO 24 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 24 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda ótica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	3,00	R\$ 0,00

16	Infraestrutura – DIO 12 Fibras	Instalação, com fornecimento, de distribuidores Internos Óticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOs fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores óticos para conectores SC-APC, extensões óticas tipo pig tails (para fibra monomodo) com 12 conectores SC-APC para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo ótico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores óticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema (custo por equipamento instalado = R\$/equipamento instalado)	cj	5,00	R\$ 0,00
17	Infraestrutura – Rack 12 U	Instalação com fornecimento de Rack de 12 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 60 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	4,00	R\$ 0,00
18	Infraestrutura – Rack 42 U	Instalação com fornecimento de Rack de 42 U's de altura e dimensões (L= 60 cm e P= 110 cm) (custo por unidade = R\$ /unidade instalada).	cj	1,00	R\$ 0,00
19	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	722,00	R\$ 0,00
20	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	120,00	R\$ 0,00
21	Projeto com traçado de fibra óptica interna em arquivo .dwg	Planta baixa com descritivo técnico de encaminhamento interno da fibra desde sua chegada no prédio até a sua terminação no DIO do órgão principal. Quando houver a necessidade de identificação do trajeto dos terminadores óticos no(s) órgão(s) secundário(s), o(s) mesmo(s) deverá(ão) constar em tal projeto. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$/projeto).	un	7,00	R\$ 0,00
22	Projeto executivo com traçado de fibra óptica externa em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa de encaminhamento externo da fibra, desde sua saída da caixa de emenda de sangria até a chegada no prédio do órgão principal abordado. Esse projeto deverá ser para as redes aéreas e/ou subterrâneas, conforme o caso, contendo quantidade de Dutos (Subdutos), tipos de dutos (Subdutos), tipos de fibras. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por metro = R\$ /metro de rede).	m	15.700,00	R\$ 0,00
23	As <i>Built</i> dos projetos em .dwg e kmz para a distribuidora de energia elétrica e o TJMA	Planta baixa final de encaminhamento interno da fibra dos projetos apresentados. As cópias/vias do projeto deverão ser entregues em meio eletrônico. (custo por projeto = R\$ /projeto).	m	15.700,00	R\$ 0,00
24	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo ótico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	322,00	R\$ 0,00

25	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00		R\$ 0,00
26	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00		R\$ 0,00
27	Cordão óptico duplex 5m monomodo	Cordões ópticos duplêx medindo 5 metros com conectores SC-APC X SC-APC (custo por cordão instalado = R\$ /cordão instalado).	un	108,00		R\$ 0,00
28	Abertura de cortina de concreto	Abertura e recomposição de cortina em concreto com HILT, impermeabilização com espuma HILT (valor por abertura = R\$ / abertura)	un	4,00		R\$ 0,00
<b>(A) TOTAL GERAL SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DOS BACKBONES</b>						R\$ 0,00
<b>SUB-GRUPO 02 - MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA COM MONITORAMENTO DA REDE</b>						
29	Manutenção Preventiva e corretiva com Monitoramento da Rede Óptica	Serviço de manutenção preventiva mensal e corretiva por demanda, contemplando o monitoramento ON-LINE da rede óptica implantada, realizado com implantação de dispositivos instalados no interior das caixas de emendas ópticas e utilização de software de gerencia (SAAS) (custo mensal de monitoramento= R\$ /mês monitorado).	mês	60,00		R\$ 0,00
30	Locação de Infraestrutura - Rede de Postes	Serviço de compartilhamento de infraestrutura - Rede de Postes a serem utilizados para implantação e manutenção do enlace óptico junto a concessionária de energia elétrica local - Equatorial Energia.(custo por poste utilizado/mês = R\$/poste utilizado por mês).	poste/mês	15.000		R\$ 0,00
<b>(B) TOTAL GERAL SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA, CORRETIVA E MONITORAMENTO DA REDE</b>						R\$ 0,00
<b>SUB-GRUPO 03 - SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>						
31	Abertura e fechamento de vala por metro – MD SOLO BRUTO	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, grama) (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	200,00		R\$ 0,00
32	Abertura e fechamento de vala por metro – MD SOLO ASFÁLTICO	Abertura e fechamento de vala por metro, com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico (custo por metro de vala construída = R\$ /metro).	m	100,00		R\$ 0,00
33	Método não destrutivo – MND	Método não destrutivo com perfuratriz horizontal de monitoramento pela superfície, com todo material necessário incluso, inclusive tubo PEAD com 2 (dois) de 28mm. (custo por metro = R\$ /metro).	m	300,00		R\$ 0,00
34	Lançamento de dutos de 28mm por metro	Lançamento de dutos ou subdutos por metro, de PEAD com 2 (dois) de 28mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade. (custo por metro de duto/subduto lançado= R\$ /metro).	m	300,00		R\$ 0,00

<b>35</b>	Lançamento de eletrodutos metálicos por metro	Lançamento de eletrodutos metálicos de 50mm de diâmetro, em área externa (galeria das pontes) (custo por metro de eletroduto lançado= R\$/metro).	m	200,00		R\$ 0,00
<b>36</b>	Lançamento de eletrodutos, eletrocalhas ou similares (metro)	Lançamento de eletrodutos/eletrocalhas metálico ou similares como proteção da fibra na parte interna do prédio, incluindo a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada (custo por metro instalado e fornecido = R\$/metro instalado e fornecido).	m	100,00		R\$ 0,00
<b>37</b>	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 36 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00		R\$ 0,00
<b>38</b>	Lançamento de cabo óptico aéreo 36 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	3.000,00		R\$ 0,00
<b>39</b>	Lançamento de cabo óptico subterrâneo, 12 vias	Lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário, em duto ou subduto subterrâneo (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose" ou "tight", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-GXXX-R (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/km e de 0,22 dB/km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras Monomodo.	m	1.000,00		R\$ 0,00

40	Lançamento de cabo óptico aéreo 12 vias	Lançamento aéreo, com fornecimento de cabo e todo material necessário (custo por metro de cabo lançado = R\$/metro). Cabo do tipo "loose tube", que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato, posicionadas em tubos preenchidos com geleia reunidas ao redor de um elemento central dielétrico, sendo protegidas por uma camada de fios de sustentação, fita de enfaixamento e capa externa de polietileno resistente à luz solar, retardante a chamas com designação CFOA-SM-AE-GXXX-RC ou CFOA-SM-AS120-GXXX-RC (onde XXX indica a quantidade de vias do cabo), atenuação máxima 0,36 dB/Km e de 0,22 dB/Km e dispersão cromática máxima de 3,5 ps/nm.Km e 18 ps/nm.Km, respectivamente, para as janelas indicadas acima, com 36 fibras monomodo.	m	1.000,00	R\$ 0,00
41	Instalação de caixa para emenda, tipo R1 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R1 medindo, na parte interna, 55cm de profundidade, 35cm de largura e 55cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa com concreto, tendo a parte de concreto medida mínima de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 35cm de largura por 55cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	4,00	R\$ 0,00
42	Instalação de caixa para emenda, tipo R2 com tampa de ferro	Instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 medindo, na parte interna, 80cm de profundidade, 55cm de largura e 105cm de comprimento, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8cm. Tampa de ferro pintada com anticorrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam uso prolongado, com logotipo do MP, medindo 55cm de largura por 105cm de comprimento, com o referido material civil incluso (custo por caixa instalada = R\$ caixa instalada).	cj	6,00	R\$ 0,00
43	Abertura de galeria das pontes.	Serviços de abertura e fechamento tampas das caixas de acesso da galeria das pontes por onde passam, ou venham a passar, os cabos de fibra do TJMA (custo por metro = R\$/metro abertura e fechamento).	m	500,00	R\$ 0,00
44	Fusão de fibra	Fusão de fibra (custo por ponto de fusão = R\$ /ponto de fusão).	un	360,00	R\$ 0,00
45	Certificação de instalação	Certificação de instalação realizada, por meio de relatório via OTDR (custo por certificação = R\$/certificação). Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A.	un	180,00	R\$ 0,00
46	Identificação do cabo óptico	Plaqueta de acrílico para identificação do cabo ótico em seu percurso interno nos prédios e externo. O Modelo e tamanho deverão ser aprovados pelo TJMA (custo por plaqueta instalada = R\$ /plaqueta instalada).	un	100,00	R\$ 0,00

	47	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 36 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 36 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	12,00	R\$ 0,00
	48	Instalação de caixas de emenda Padrão FOSC, 24 fibras	Instalação, com fornecimento, de caixa FOSC com capacidade para acomodação de 24 fibras, tipo interna / externa, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria. O valor cotado deverá ser por caixa FOSC instalada e fornecida (custo por caixa instalada = R\$ /caixa instalada).	cj	8,00	R\$ 0,00
	<b>(C) TOTAL GERAL SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>					
<b>VALOR TOTAL DA PROPOSTA ( A + B + C )</b>						<b>R\$ 0,00</b>

Tabela baseada no Anexo II-A Planilha com Itens e Quantitativos.

Nos Preços apresentados estão **inclusos** os impostos e encargos diversos correspondendo ao valor bruto a ser pago.

São Luís, de de 2023

<Razão Social da licitante>  
<Assinatura e Carimbo do Sócio ou Titular>  
<ou Representante Legal>

## MODELO 05 – TERMO DE ACEITE

### TERMO DE ACEITE DE ATIVIDADE

Instalação ( ) Treinamento ( ) Corretiva No. Chamado ( )

Outra: ( )

Descrição da Atividade:

---

---

---

---

---

---

---

---

Data e Hora:		
Servidor TJMA	Matrícula	Assinatura
Funcionário da Contratada	Matrícula	Assinatura

**MODELO 06 – TERMO DE RECUSA**

**TERMO DE RECUSA DE ATIVIDADE**

Instalação ( ) Treinamento ( ) Corretiva No. Chamado ( )

Outra: ( )

Descrição do motivo da recusa:

---

---

---

---

---

---

---

---

Data e Hora:		
Servidor TJMA	Matrícula	Assinatura
Funcionário da Contratada	Matrícula	Assinatura

## MODELO 07 – MODELO DE CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

**Observação:** A tabela a seguir baseia-se nas informações dos cronogramas de execução (físico) e de desembolso financeiro, apresentados nos itens 8.1 e 8.2 respectivamente, do ANEXO II – PROJETO BÁSICO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

Os valores da planilha modelo são os baseados nos preços máximos definidos para esta licitação, conforme Anexo II-A – Planilha com Itens e Quantitativos.

SUB-GRUPO 01 : Implantação da Solução dos Backbones/anéis Ópticos									
ETAPA	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	TOTAL
01	Projeto Executivo para Implantação da Solução. Referente aos itens 21, 22, 23 - Planilha de Itens e Quantitativos (Proposta de Preço)	%	5,0%						5,0%
		R\$	180.051,58						180.051,58
02	Implantação da rede metropolitana do PJMA: Anéis ópticos 1, 2 e 3. Referente aos itens 1 a 20 e de 24 a 28 - Planilha de Itens e Quantitativos (Proposta de Preço)	%		20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	10,0%	90,0%
		R\$		720.206,34	720.206,34	720.206,34	720.206,34	360.103,17	3.240.928,52
03	Emissão do termo de entrega definitivo	%						5,0%	5,0%
		R\$						180.051,58	180.051,58
	<b>TOTAL GERAL DO SUB-GRUPO 1 : IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO</b>	%	5,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	15,0%	100,0%
		R\$	180.051,58	720.206,34	720.206,34	720.206,34	720.206,34	540.154,75	3.601.031,69
SUB-GRUPO 02 : : MANUTENÇÃO PREVENTIVA E MONITORAMENTO DA REDE. Referente aos itens 29 e 30									

ETAPA	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	Observação	Vlr Mensal	Qtd Meses	Total
04	Garantia manutenção Preventiva e Corretiva e Monitoramento 24/7/365 período de 60 (sessenta) meses. Referente aos itens 29 e 30 - Planilha de Itens e Quantitativos (Proposta de Preço)	Mês	Pagamento será mensal, por 60 meses, após a Etapa 03 - Emissão do Termo de Entrega Definitivo	16.823,13	60	1.009.387,50
<b>SUB-GRUPO 03 : SERVIÇOS SOB DEMANDA</b>						
	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	Observação			
	Pagamento de serviços por demanda. Referente aos itens 31 a 48 - Planilha de Itens e Quantitativos (Proposta de Preço)	-	Pago por demanda. Após emissão de ordem de serviço e recebimento			

**OBS.:** Todas as informações constantes na tabela foram extraídas do item "8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO" presente no ANEXO II - Projeto Básico - Especificações Técnicas

Os valores usados no modelo foram os apresentados na planilha de itens e quantitativos (valores máximos por item da licitação)

**ANEXO II – C - Link de acesso ao arquivo KMZ com o indicativo do encaminhamento e posteamto**

**Acesso ao arquivo: “Rede Metropolitana - Rede óptica.kmz”, arquivo do Google Earth, compartilhado em:**

[https://drive.google.com/file/d/1HlqO0KcRAzIcQHaA5UjO3tMhaoHreGLw/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1HlqO0KcRAzIcQHaA5UjO3tMhaoHreGLw/view?usp=drive_link)