

CHAMADA PÚBLICA

01/2012

CHAMADA PÚBLICA PARA APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS PARA O TRANSPORTE DE DADOS POR MEIO DA INFRAESTRUTURA DO CINTURÃO DIGITAL DO CEARÁ – CDC.

A Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE, vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG, em conformidade com os princípios e diretrizes do Plano de Banda Larga do Ceará Lei 15.018/2011, torna público o lançamento do presente Edital de fomento à inclusão digital nos municípios cearenses e convida as Prefeituras do Estado do Ceará a participarem dessa chamada Pública, de acordo com as condições previstas neste Edital.

1. DA JUSTIFICATIVA

O Cinturão Digital do Ceará - CDC é atualmente a maior rede de banda larga pública do País. A distribuição do acesso se dá através da tecnologia *Wimax*, que fornece ligações de até 70 Mbps, ou por meio de fibra óptica, com capacidade praticamente ilimitada em cada município. O Cinturão Digital do Estado integra outros projetos do Governo: o E-Jovem, a digitalização da TVC, o incentivo ao desenvolvimento tecnológico, a automatização de postos da Secretaria da Fazenda (Sefaz), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) do Governo Federal, telemedicina, monitoramento (de cargas, trânsito, estradas e do patrimônio público), videoconferência, entre outros. A iniciativa lança as bases para novos projetos de Educação a Distância, atração de novas empresas, fornecimento de laboratórios e recursos computacionais para uso da população, contribuindo para a massificação do acesso a meios digitais.

Pode-se dizer que as prefeituras do Estado do Ceará, em geral, estão em processo de evolução quanto à utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC, principalmente da Internet, em seus processos de gestão e nas suas interações com os diferentes segmentos sociais no âmbito local, porém arcando com custos exorbitantes dos enlaces, com baixa velocidade.

As prefeituras podem aproveitar as oportunidades proporcionadas pelo CDC para implantação de novos projetos criando um ambiente que favoreça o fortalecimento da interação entre a gestão municipal e o cidadão, com baixo custo e alta qualidade de acesso.

A Autorização para uso de serviços de transportes de dados por meio da infraestrutura do CDC, emitida pela ETICE em favor das Prefeituras é a solução para o fortalecimento da gestão em TIC, o desenvolvimento de ações conjuntas para melhoria da eficiência da prestação dos serviços públicos e incremento do acesso a internet.

A Autorização permite às prefeituras, a formação de parcerias, para obtenção de maior

ganho de escala e melhoria da capacidade técnica, gerencial e financeira na prestação de serviços públicos.

2. DO OBJETO

Provimento de serviços de transporte de dados aos municípios cearenses, utilizando o Cinturão Digital do Ceará – CDC para uso administrativo e/ou projetos sociais.

3. DO PROPONENTE

Prefeituras do Estado do Ceará isoladamente ou em associação entre as mesmas;

3.1. Caso a proposta contemple mais de um município, deverá ser indicado o município líder da proposta, que será considerado proponente.

4. DO FOMENTO

4.1. O fomento às prefeituras se dará por meio do provimento de transporte de dados a preço subsidiado, fornecido pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE;

4.2. A capacidade de transporte a ser alocada no presente Edital para cada município será de até 50 (cinquenta) Mbps por município;

4.2.1. Caso a proposta contemple mais de um município, a cota mínima de cada prefeitura participante será de 10 Mbps;

4.3 A capacidade total de transporte de dados provida por este Edital, será limitada a 2 (dois) Gbps;

5. DAS OBRIGAÇÕES DA AUTORIZADA

5.1. Remunerar a Etice, pela capacidade de transporte de dados, o valor mensal de R\$ 20,00 (vinte) reais por cada Mbps;

5.1.1 O referido valor será reajustado anualmente de acordo com o IPCA;

5.1.2. O valor mensal de R\$ 20,00 (vinte) reais por Mbps efetivos, será pago pelo proponente por meio de boleto bancário na Caixa Econômica Federal em data fixada no mesmo ou outro documento que venha a substituir.

5.1.3. A inadimplência da autorizada por 30 dias acarretará a suspensão do serviço de transporte de dados e a revogação da Autorização de todas as prefeituras envolvidas na proposta;

5.2. A prefeitura deve assegurar e divulgar amplamente o Plano Social de acesso, excluindo outros serviços, com as características abaixo:

5.2.1. Velocidade mínima de 1 Mbps com garantia de 20%;

5.2.2. Preço mensal máximo final para usuário particular de R\$ 29,90 (vinte e nove reais e noventa centavos), incluindo impostos;

5.2.3. *Download* mais *upload* mensal de até 02 (dois) Gbytes;

5.3. Instalar enlaces de fibra ópticas e/ou rádio ponto a ponto ligando uma estação do CDC ao ponto de presença definido pela prefeitura, de acordo com as normas técnicas especificadas pela ETICE, conforme ANEXOS II, III, IV e V;

5.3.1. No caso de aprovação da proposta, o fornecimento de capacidade de transporte de dados, objeto deste edital, será provido em caráter experimental e gratuito pelo prazo de 30 (trinta) dias após a aprovação do enlace pela ETICE, previsto no item 5.3;

5.4. Responsabilizar-se pelo fornecimento de todos os equipamentos necessários à efetivação da conectividade, inclusive aqueles a serem instalados na sede da ETICE, conforme item 5.3 e especificações constantes no ANEXO II;

5.5. Informar à ETICE os dados referentes à quantidade de acessos realizados bem como a identificação dos respectivos usuários com nome, RG e endereço, em um prazo máximo de 30 dias da solicitação;

5.6. Responsabilizar-se em fornecer acesso à internet a todas as escolas públicas estaduais e municipais, Delegacias de Polícia do Estado e dois pontos a serem indicados oportunamente pela ETICE;

5.7. Instalar no mínimo dois pontos de acesso do tipo *hotspot* para distribuição em logradouro público, cadastrando todos os usuários beneficiados;

5.7.1. O cadastro dos usuários deverá conter: nome completo, endereço completo, número do RG, órgão emissor e CPF;

5.8. Cabe ao provedor contratado pela prefeitura o dever de manter os registros de

conexão, sob sigilo, em ambiente controlado e de segurança, pelo prazo de 1 (um) ano;

5.9. A Autorizada e seus terceirizados, terão o dever de tratar de forma isonômica quaisquer pacotes de dados, sem distinção por conteúdo, origem e destino, serviço, terminal, aplicativo, por motivo de crença religiosa ou de convicção filosófica ou política, sendo vedada qualquer discriminação ou degradação do tráfego que não decorra de requisitos técnicos necessários à prestação adequada dos serviços;

5.10. O proponente selecionado deverá designar um gerente ou coordenador técnico, servidor público, responsável pela implantação do projeto, que realizará as interfaces entre as entidades envolvidas;

5.11. A prefeitura deverá divulgar o Cinturão Digital do Ceará em todas as ações que envolvam o acesso a serviços digitais por meio de sua infraestrutura, de acordo com modelo a ser apresentado pela ETICE.

5.12 A menção de apoio recebido pela Chamada Pública não poderá conter slogans ou logomarcas e tudo o que possa constituir sinal distintivo de ação de publicidade objeto de controle da legislação eleitoral;

6. PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho é composto pelos elementos que descrevem a Garantia de Manutenção financeiramente sustentável, dos Impactos Socioeconomicos, da Viabilidade da Implantação Técnica e dos Requisitos e Características Obrigatórias da Proposta, conforme definições abaixo:

6.1. DA GARANTIA DE MANUTENÇÃO

Cabe a prefeitura Autorizada:

6.1.1. Prover manutenção nos seus equipamentos e meios de transmissão de dados incluindo cabo de fibra óptica, *switches*, conversores de mídia, rádios, etc;

6.1.2. Apresentar um Plano de Manutenção para a infraestrutura a ser implantada como resultado da proposta (conforme ANEXO XII), de acordo com o presente edital. O plano deverá indicar com clareza:

6.1.2.1. O planejamento da execução da manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura de última milha do proponente;

6.1.2.2. Modelo de financiamento para a execução do custeio da manutenção;

6.1.2.3. A viabilidade econômica e técnica de forma que o funcionamento da infraestrutura instalada seja asseguradamente efetiva e eficaz;

6.1.3. Apoiar a ETICE na execução da manutenção do CDC no município, sempre que solicitada, com respeito as seguintes atividades:

6.1.3.1. Localização e isolamento de fibra óptica avariada;

6.1.3.2. Limpeza e roço de área sob a fibra óptica;

6.1.3.3. Alinhamento de antenas de rádios nos terminais de clientes do CDC;

6.1.4. Toda e qualquer intervenção de manutenção em equipamentos do Governo do Estado será realizada pela ETICE, sendo vedado às prefeituras ou a terceiros, o acesso a torres e armários com equipamentos.

6.2. DO IMPACTO SOCIOECONÔMICO

O proponente deverá:

6.2.1. Apresentar descrição dos projetos de governo eletrônico e inclusão digital existentes e a serem implantados, assim como seus indicadores socioeconômicos advindos da adesão à Chamada Pública que trata o presente edital;

6.2.2. Apresentar ainda a estimativa da porcentagem da população do município proponente, bem como a dos municípios associados, que serão atendidos pela infraestrutura instalada como resultado da proposta que trata o presente edital;

6.2.2.1. Considerar-se-á população atendida, o número de indivíduos residentes na região geográfica alcançada pela infraestrutura instalada como resultado da proposta;

6.2.2.2. Adotar-se-ão os critérios baseando-se nas estatísticas, sempre do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE para o cálculo da população atendida;

6.2.3. Indicar com clareza a infraestrutura a ser implantada.

6.3. DA IMPLANTAÇÃO TÉCNICA

Cabe a Prefeitura autorizada apresentar, como parte integrante da proposta, um Plano de

Implantação Técnica de acordo com os critérios a seguir:

6.3.1. Interligação física ao CDC: projeto básico de lançamento de fibra ou enlace de rádio ponto a ponto. Este projeto terá que conter pelo menos: desenhos e mapas ilustrativos de como a obra será executada, coordenadas geográficas dos pontos de interesse, como por exemplo: a localização das torres novas a serem instaladas, traçado da fibra óptica, entre outros que a ETICE julgar necessário, de acordo com as normas técnicas da ETICE conforme ANEXOS VIII E IX;

6.3.2. O provedor de internet, opcionalmente contratado pelo proponente, deverá estar conectado por meio de fibra óptica ao Data Center da ETICE, conforme ANEXO II;

6.3.3. Plano de distribuição de acessos apresentando as coordenadas geográficas dos pontos de distribuição por *hotspot* e dos equipamentos;

6.3.4. Plano de utilização de banda de acordo com serviços demandados pela prefeitura;

6.3.5. Em caso de proposta que contemple mais de um município deve estar claro como serão executados os enlaces, bem como a topologia da rede entre os municípios, informando também as coordenadas geográficas;

6.3.6. O prazo máximo de execução do Plano de Implantação Técnica do item 6.3 será de 180 (cento e oitenta) dias a partir da data de assinatura da Autorização do uso.

6.4. DOS REQUISITOS E CARACTERÍSTICAS OBRIGATÓRIAS DA PROPOSTA

6.4.1. Abranger os itens conforme ANEXO IX, obedecendo o ordenamento e título listados;

6.4.2. Os requisitos e características obrigatórias indicadas a seguir são válidos para o presente Edital. O atendimento às mesmas é considerado imprescindível para o exame da proposta. A ausência ou insuficiência de informações sobre quaisquer delas resultará na não habilitação da proposta;

6.4.2.1. Introdução descrevendo o teor geral da proposta bem como a justificativa para mesma;

6.4.2.2. Apresentar as obrigações descrita da forma indicada no item 5 deste edital, inclusive com planilha de recursos a serem aplicados;

6.4.2.3. Demonstrar viabilidade econômica e social conforme item 6.2;

6.4.2.4. Apresentar plano de manutenção da forma descrita no item 6.1 deste edital;

6.4.2.4.1. Explicitar como a manutenção será executada. Na existência de contratos de manutenção com empresas prestadoras de serviço, apresentá-lo na proposta;

6.4.2.4.2. Caso a manutenção seja própria, anexar certificados de capacidade técnica da equipe. Evidenciar os equipamentos disponíveis para manutenção;

6.4.2.4.3. Apresentar o(s) programa(s) de custeio para execução da manutenção, se houver;

6.4.2.5. Especificar plano de implantação técnica da forma indicada no item 6.3 deste edital;

6.4.2.6. Descrever a metodologia de execução, acompanhamento e avaliação do desenvolvimento do projeto;

6.4.2.7 Viabilidade de parceria com empresas, atendendo aos requisitos deste Edital;

6.4.2.8. Quando houver parceria, relacionar as atribuições específicas de ambos (tanto o proponente do projeto como as empresas parceiras), descrevendo a forma de articulação entre elas, tendo em vista o objetivo comum do projeto;

6.4.2.9. Apresentar os impactos socioeconômicos esperados da forma indicada no item 7 deste edital;

6.4.3. Equipe Técnica: somente deverão ser incluídos como membros da equipe técnica do projeto os técnicos que tenham individualmente prestado anuência formal escrita, que deverá acompanhar a documentação complementar exigida no ANEXO VII deste Edital;

6.4.4. Deverá ainda ser acompanhada de cópia autenticada, os seguintes documentos:

Indicação, caso existente, da empresa provedora parceira da Prefeitura

6.4.4.1. Autorização da Anatel do Serviço de Comunicação Multimídia (SCM).

7. DOS CRITÉRIOS CLASSIFICATÓRIOS DE AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DA PROPOSTA

Todas as propostas serão analisadas conforme as etapas abaixo:

7.1. Atender aos requisitos e condições do item 6.4, de forma a permitir sua adequada análise;

7.2. No caso de duas ou mais propostas com o mesmo município, prevalecerá a proposta contendo maior número de prefeituras associadas;

7.3. O proponente que apresentar comprovação de submissão de proposta ao Edital de Chamada Pública nº 01/2012 do Ministério das Comunicações será pontuado nos critérios classificatórios de avaliação e seleção;

7.4. Etapas de Seleção:

7.4.1. Habilitação

Serão apreciados os dados cadastrais do proponente, bem como a aderência da proposta ao objeto do Edital. Serão também avaliadas as obrigações e verificada a relação de documentos solicitados;

7.4.2. Análise

As propostas serão analisadas por comitês de especialistas, constituídos por analistas da ETICE e por consultores externos, segundo os seguintes critérios:

ITEM	CRITÉRIOS CLASSIFICATÓRIOS	PESO
01	Quantidade de municípios beneficiados pela proposta	6
02	Número de habitantes dos municípios partícipes;	5
03	Projeto de TIC de atendimento da população na proposta	3
04	Grau de inovação da proposta com respeito aos projetos do item 3 desta tabela	3
05	Última Milha por Meio de Fibra Óptica	3
06	Viabilidade do enlace da prefeitura ao CDC	2
07	Comprovação de submissão ao Edital 01/2012 do Ministério das Comunicações	2
08	Número de Distritos Contemplados	2

7.4.3. Todos os critérios acima serão pontuados de 0 a 10. As propostas que obtiverem média ponderada igual ou superior a 5 estarão habilitadas;

7.4.4. Divulgação dos Resultados

A classificação das propostas habilitadas será divulgada no site da ETICE e publicado no Diário Oficial do Estado do Ceará;

7.5. No tocante à análise jurídica serão verificadas a documentação necessária à Autorização e a adequação à legislação vigente. O parecer jurídico a ser emitido pela ETICE será norteado pelos itens expostos nos ANEXO VII;

7.6. Após aprovação a Autorização será firmada em até 30 dias, excedido este prazo a proposta será cancelada.

8. DO RECURSO

8.1. O proponente que desejar interpor recurso contra o resultado divulgado pela ETICE, disporá de (2) dois dias úteis para fazê-lo a contar do dia subsequente da divulgação dos resultados no Diário Oficial do Estado do Ceará;

8.2. O recorrente deverá ser claro, consistente e objetivo em seu pleito;

8.3. Todos os recursos serão analisados e as justificativas serão divulgadas no endereço eletrônico www.etice.ce.gov.br;

8.4. Recurso inconsistente ou intempestivo será preliminarmente indeferido;

9. DA HOMOLOGAÇÃO

O resultado será homologado e publicado no Diário Oficial do Estado do Ceará.

10. DO CRONOGRAMA

Divulgação da Chamada Pública	16/04/12
Data final para envio eletrônico da proposta	18/05/12
Data final para o envio da cópia impressa assinada	21/05/12
Divulgação dos resultados finais	

	31/05/12
Data final para assinatura da Autorização	21/06/12

11. DA APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

Estarão habilitadas a participar desta Chamada Pública, todos os municípios do Estado do Ceará que concordarem e cumprirem com os termos deste Edital e de seus ANEXOS;

11.1. A proposta será entregue eletronicamente e impressa;

11.2. A proposta eletrônica deverá ser enviada à ETICE por meio do site www.etice.ce.gov.br, até a data limite estabelecida no item 10;

11.3. As propostas enviadas eletronicamente deverão estar livres de “vírus”, em formato PDF, cujos documentos gerados deverão apresentar-se de forma clara, explícita, analítica e interpretativa; obedecendo a seguinte formatação: idioma Português, formato A-4, fonte Arial, tamanho 12, espaço 1,5 cm, margens 2,5 cm em todas as laterais;

11.4. É obrigatório o envio à ETICE de uma cópia da proposta impressa com todas as páginas rubricadas pelo prefeito do município proponente e suas associadas, se houver, bem como a assinatura do coordenador técnico do projeto, para comprovação dos compromissos estabelecidos;

11.5. Solicita-se que a proposta seja impressa após o envio eletrônico, juntamente com a capa. É vedada qualquer alteração na proposta, posterior ao envio eletrônico dos dados;

11.6. Caso haja divergência entre a versão eletrônica e a versão impressa, prevalecerá a versão eletrônica;

11.7. À cópia impressa, que será remetida pelo correio, poderão ser anexados outros documentos e informações consideradas relevantes para análise do projeto;

11.8. A documentação deverá ser entregue diretamente na ETICE no seguinte endereço: Av.: Pontes Vieira, 220 – São João do Tauape, Fortaleza – Cep 60.130240, ou remetida pelo correio, mediante registro postal ou equivalente, com comprovante da postagem até a data limite para envio da cópia impressa estabelecida no item 12 desta Chamada Pública, devendo constar no envelope a seguinte identificação:

CHAMADA PÚBLICA PARA A APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE APOIO A PROJETOS DE TECNOLOGIAS PARA INCLUSÃO DIGITAL NA FORMA DE ACESSO AO CINTURÃO DIGITAL – X / 2012

11.9. A análise da proposta será iniciada pela ETICE somente após a entrega da proposta impressa;

11.10. Após o prazo limite para apresentação das propostas, nenhuma outra será recebida, assim como não serão aceitos adendos ou esclarecimentos que não forem explícita e formalmente solicitados pela ETICE;

12. DA DELIBERAÇÃO

As propostas recomendadas na forma do item 13 serão submetidas à apreciação da Diretoria Executiva da ETICE para decisão final, usando critérios de avaliação conforme ANEXO X.

13. DA AUTORIZAÇÃO

A adesão a este Edital, vinculará uma Autorização firmada entre a Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE e o proponente, que permitirá o transporte de dados via CDC a baixo custo. Tendo como objetivo interações com os diferentes segmentos sociais no âmbito local e a consolidação de uma proposta fomentando o desenvolvimento do município;

13.1. As condições para a autorização de cada projeto serão definidas na Decisão da Diretoria Executiva da ETICE;

13.2. Caso necessário, a ETICE poderá solicitar documentos e informações em adição às informações já constantes, para a autorização dos projetos;

13.3. Autorização assinada pelos prefeitos dos municípios participantes e seus associados (se houver) deverá ser entregue à ETICE no prazo máximo de 30 (trinta) dias a contar do seu recebimento. O não cumprimento do prazo acarretará o arquivamento da proposta.

14. DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento técnico do projeto poderá ser complementado com visitas in loco, reuniões técnicas ou outros mecanismos de avaliação, a critério da ETICE.

15. DO PRAZO

15.1. A Autorização vigorará enquanto presentes os requisitos elencados na

presente Chamada Pública, notadamente no que diz respeito à massificação do acesso a meios digitais a disponibilidade dos recursos do Estado para fornecer o objeto do presente Edital;

15.1.1. Podendo ser revogada a qualquer momento mediante interesse do Estado ou descumprimento de qualquer dos itens do presente Edital.

16. DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

Poderão participar da Chamada Pública quaisquer interessados que atendam aos requisitos exigidos no Edital e seus Anexos.

17. DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DAS PARTES

As obrigações e responsabilidades das partes são aquelas previstas no Edital e nos seus anexos.

18. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

O proponente arcará com todos os custos decorrentes da elaboração e apresentação de suas propostas;

18.1. A documentação apresentada para fins de habilitação não será devolvida ao proponente;

18.2. Não serão aceitos protocolos de entrega ou solicitação de documentos, em substituição aos documentos requeridos no presente Edital e seus Anexos;

18.3. Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento, exceto quando tiver sido explicitamente disposto em contrário;

18.4. É facultada a ETICE em qualquer fase desta adesão, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou complementar a instrução do processo da Chamada Pública, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar no ato da entrega;

18.5. Após a apresentação da proposta não caberá desistência, salvo se por motivo justo, decorrente de fato superveniente e aceito pela ETICE;

18.6. O proponente é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação;

18.7. Caso haja alguma retificação neste Edital, a mesma será disponibilizada no *site* da ETICE (www.etice.ce.gov.br);

18.8. O não atendimento a quaisquer das exigências especificadas neste Edital implicará a desclassificação automática da proposta.

19. O FORO

O foro designado para julgamento de quaisquer questões judiciais resultantes deste Edital será o de Fortaleza – Ceará.

Fortaleza, 16 de Abril de 2012.

Fernando Antônio de Carvalho Gomes
Presidente da ETICE

ANEXO I

GLOSSÁRIO

Capacidade de Transporte de Dados – Medida de vazão de bits relacionada a unidade de tempo. Exemplo: 1 Mbps corresponde a 1 milhão de bits por segundo.

CDC - Cinturão Digital do Ceará.

DWDM - *High Density Wavelength Division Multiplexing* - Tecnologia utilizada para iluminar a rede óptica, usada principalmente em redes de longa distância para expandir a capacidade de transmissão, multiplicando a capacidade das fibras.

Equipamento - conjunto operacional de componentes técnicos capaz de realizar múltiplas funções por meio da interação de seus vários subconjuntos ou estágios.

ERBs - estações rádio base.

Estação de telecomunicações transmissora de radiocomunicação - emite radiofrequência, abrangendo os equipamentos destinados à prestação de serviços de radiocomunicação e utilizando frequências radioelétricas, não confinadas a fios, cabos ou outros meios físicos, tais como as **ERBs** e equipamentos similares.

Estações de Concentração - Estações principais localizadas no anel principal do CDC em cidades com alta demanda de tráfego e de onde partem ramificações para localidades próximas.

Estações de Derivação - estações localizadas no anel principal do CDC ou nas derivações de onde partem ramificações para localidades.

Estações de OADM - estações intermediárias localizadas nas pequenas localidades do projeto CDC, com demanda reduzida e baixa expectativa de crescimento.

Estações de Terminação - Estações terminais localizadas nas pequenas localidades do projeto CDC, com demanda reduzida e baixa expectativa de crescimento. Nesses locais está previsto a instalação de um *Mux/Demux* com capacidade de 8 (oito) lambdas (EoL = 8).

Firewall - é um dispositivo de uma rede de computadores que tem por objetivo aplicar uma política de segurança a um determinado ponto da rede.

Infraestrutura de telecomunicações - são dutos, condutos, cabos, fios, plataformas,

galerias, valas, postes, antenas, torres, mastros, suportes, estruturas de superfície e estruturas suspensas, dentre outros, utilizados para prestação de serviços de telecomunicações.

IP - Internet *protocol*.

IPCA – índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo.

Patch Cord - Cabo elétrico ou ótico utilizado para ligar um dispositivo eletrônico ou ótico para outro sinal de roteamento.

Ponto de Presença – Local de onde será irradiado o sinal para o município.

Site Survey - realização de inspeção técnica nos locais onde serão instalados os equipamentos de rádio frequência da rede sem fio, com a finalidade de dimensionar a área e identificar o local mais apropriado para a instalação. A referida inspeção deverá ser realizada tanto nos ambientes internos (*indoor*) como nos ambientes externos (*outdoor*).

Transceivers – Transmissores e receptores para cabo de fibra óptica, são separados em componentes avulsos e instalados no *switch* ou no roteador. O *transceiver* transforma os sinais óticos recebidos através do cabo em sinais elétricos que são enviados O SWITCH e vice-versa.

Transporte de Dados - Transferência física de dados (um fluxo de bits digital) ao longo um cana ponto-a ponto ou ponto multiponto.

Última Milha - O termo última milha é utilizado para caracterizar o ponto de ligação entre os provedores de acesso a Internet e os clientes.

Vlan Translation - É a técnica de converter uma VLAN (*Vitual Local Area Network* ou Rede de Area Local Virtual) em outra.

WIMAX - *Worldwide Interoperability for Microwave Access* - Interoperabilidade Mundial para Acesso de Micro-ondas.

WIFI - tecnologia que permite a conexão entre vários dispositivos sem fio usando o protocolo IEEE 802.11.

Hotspot - é um site que oferece acesso à internet através de uma rede de área de local sem fio através do uso de um roteador conectado a um link para um provedor de serviços Internet. *Hotspots* normalmente usam *Wi-Fi* de tecnologia.

ANEXO II

- Provedor deve ser alocado na ETICE;
- A ETICE não será AS trânsito;
- A infraestrutura para a chegada da operadora deve respeitar os seguintes critérios:
 - * Passagem de fibras ópticas até o DGO;
 - * Fornecimento dos cabos de conexão (*patch cord*) de fibra de no mínimo 5,0m de comprimento SC/LC corte APC;
 - * Fornecimento do módulo GBIC (usamos HP/H3C) para conexão ao CDC;
 - * A operadora deve respeitar as *Vlans* designadas pela ETICE. Não será realizada *vlan translation* na rede do CDC;
 - * IP's válidos serão fornecidos pela operadora;

ANEXO III

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET-002/2009

**MANUAL DE ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS PARA
REDE DE FIBRA ÓPTICA**

VERSÃO 1.0

10 DE JUNHO DE 2009

Esta Especificação Técnica foi baseada nas especificações da Rede Nacional de Pesquisa (RNP) para o Projeto Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa (RedeComep)

1. Escopo

Este documento tem por objetivo especificar e padronizar os produtos a serem utilizados nas construções das redes de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará.

2. Acrônimos, Abreviações e Glossário

ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações): Autarquia regulamentadora e fiscalizadora das Telecomunicações no Brasil.

Bastidor: Estrutura metálica utilizada para alojar os módulos, gerenciador de cordões de manobra, suportes de fixação e demais componentes do sistema de terminação.

CC (Certificação Compulsória): Os produtos classificados como “Certificação Compulsória” deverão atender às Regulamentações exigidas pela ANATEL.

CEO (Conjunto de Emenda Óptica): Sistema que restabelece a continuidade mecânica entre cabos ópticos. Sua principal função é proteger e abrigar emendas de fibras ópticas contra agentes agressores externos. É fisicamente constituído por estojos de emendas de fibras ópticas agrupados e organizados de forma a serem operados individualmente, abrigados e protegidos por um corpo externo. É indicado para instalações internas (túnel de cabo e caixa subterrânea) ou externas (rede aérea). O CEO deve ter como opcional sistema de fixação em caixa subterrânea e/ou poste.

CERTIFICAÇÃO: Conjunto de procedimentos regulamentados e padronizados que resultam na expedição de Certificado ou Declaração de Conformidade específica para produtos de telecomunicações.

CV (Certificação Voluntária): Os produtos classificados como “Certificação Voluntária” não necessitam apresentar documentação de Certificação junto a ANATEL, porém, devem atender aos requisitos das especificações ou orientações para cada produto.

DGO (Distribuidor Geral Óptico): Indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos, permitindo o gerenciamento de fibras ópticas e equipamentos. O DGO é composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordão óptico e módulo de dispositivos ópticos passivos.

DO (Distribuidor Óptico): Indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos. O DO é uma versão compacta do DGO e pode ser instalado em bastidor ou em parede. Pode ser composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordões ópticos, e módulos de dispositivos ópticos passivos. Devido à sua compactação alguns módulos podem ter mais de uma função, por exemplo: módulo de emenda e de dispositivos ópticos passivos.

Download: Transferência de arquivo de um determinado servidor para o computador do usuário.

Upload: Transferência de dados de um computador local para outro computador ou para um servidor.

Duto: Tubo de plástico rígido, normalmente PVC ou PEAD, utilizado para passagem de cabos telefônicos.

Emenda de topo: Emenda onde os cabos entram no CEO por apenas uma das extremidades.

Emenda linear: Emenda onde os cabos entram no CEO por ambas as extremidades.

EST (Estojo de organização e fixação de emendas): Estojo, no qual são organizadas e fixadas as emendas entre as fibras do cabo óptico interno com os cordões ópticos ou monofibras. É parte integrante do Módulo de Emenda.

GF: Garantia do Fabricante: Os produtos classificados como “GF – Garantia do Fabricante” deverão apresentar declaração do fabricante garantindo o(s) produto(s) e procedimentos para a função a que se propõe.

HOMOLOGAÇÃO: Ato privativo da Anatel pelo qual, na forma e nas hipóteses previstas no Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 242, de 30/11/2000, a Agência reconhece os certificados de conformidade ou aceita as declarações de conformidade para produtos de telecomunicações.

MA (Módulo de Armazenamento): Unidade que possui sistema para armazenamento e fixação de cordões e fibras ópticas, deve ser instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

MC (Módulo de Conexão): Unidade que possui adaptadores ópticos dos conectores. Deve ser instalado no bastidor. Pode estar localizado na parte frontal (painel de conexão) do módulo ou no seu interior.

MDO (Módulo de Dispositivos Ópticos Passivos): Unidade que abriga os dispositivos ópticos, tais como: divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos. É instalado no bastidor, e pode estar conjugado ao módulo de emenda.

ME (Módulo de Emenda): Unidade que abriga as emendas das fibras ópticas. Deve ser instalada no bastidor, e pode estar conjugada ao bastidor de conexão.

MM (Mult Mode): Fibra óptica do tipo multimodo.

PEAD: Polietileno de alta densidade.

PTF (Painel para Terminação de Fibras): Painel utilizado para a terminação das fibras ópticas de rede externa e interna ou de equipamentos. É o ponto de interconexão entre equipamento e rede externa.

PVC: Policloreto de vinila

Sem Controle (SC): Os produtos classificados como “Sem Controle” não necessitam um controle rígido, porém, devem possuir qualidade e atender as funções a que se destinam.

SDT (Sistema de Documentação TELEBRÁS): Práticas com especificações, procedimentos de projeto e instalação de produtos para telecomunicações utilizados pelo Sistema TELEBRÁS.

SM (Single Mode): Fibra óptica do tipo monomodo.

Subduto: Duto de pequeno diâmetro, próprio para a passagem de cabos ópticos, instalado dentro de duto existente ou diretamente no solo.

Sistema de fixação: Conjunto de elementos inerentes ao produto que são utilizados para fixação do conjunto de emenda óptica no seu local de operação.

Unidade básica: Elemento básico do cabo óptico, utilizado como base para construção do núcleo. Tem como função proteger, agrupar e identificar as fibras ópticas no cabo.

Vida Útil: Período de 20 anos, durante o qual o produto deve desempenhar sua função, em condições normais de utilização.

3. Condições Gerais

3.1. Documentos Normativos Aplicáveis

a. As especificações dos produtos para a construção das redes de fibras ópticas utilizarão como referências as especificações das seguintes entidades:

1. Práticas do extinto Sistema TELEBRÁS;
2. Normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;
3. Documentos normativos internacionais;
4. Especificações do Edital.

b. Os produtos a serem utilizados na construção das redes de cabos de fibras ópticas da

Rede do Governo do Estado do Ceará deverão atender às diferentes categorias de verificação e atender as especificações ou orientações designadas para cada produto.

c. Nas tabelas dos materiais existirão as seguintes Categorias de Verificação:

1. CC – Certificação Compulsória;
2. CV – Certificação Voluntária;
3. GF – Garantia do Fabricante;
4. SC – Sem Controle.

4. Especificação de Materiais de Infraestrutura de Redes Ópticas

4.1. Materiais do Grupo 01 – Canalização Subterrânea

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na construção de canalização subterrânea das redes de cabos de fibras ópticas da Rede do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Caixa subterrânea de concreto	CV	SDT 235-220-600 – Projeto de caixa subterrânea SDT 235-200-604 – Cálculo estrutural de caixas subterrâneas
02	Chave para tampão de caixa subterrânea	SC	SDT 235-230-708 Especificação de chave para tampão
03	Degrau	CV	SDT 235-140-707 Especificação de acessórios para caixas subterrâneas
04	Suporte para degrau	CV	SDT 235-140-707 Especificação de acessórios para caixas subterrâneas
05	Parafuso chumbador	SC	SDT 235-140-707 Especificação de acessórios para caixas subterrâneas
06	Gancho para caixa subterrânea	SC	SDT 235-140-707 Especificação de acessórios para caixas subterrâneas

07	Tampão para caixa subterrânea	SC	SDT 235-220-701 Tampão de ferro redondo SDT 235-220-702 Tampão de ferro retangular
08	Duto de PVC	CV	SDT 235-210-703 Especificação de duto de PVC e acessórios SDT 235 210 712 Especificação de duto corrugado e acessórios SDT 235-210-706 Especificação de subduto múltiplo
09	Duto lateral para poste	CV	SDT 235-210-701 Especificação de duto lateral de aço carbono
10	Tampão para duto vago	CV	SDT 235-210-703 Especificação de duto de PVC e acessórios
11	Fita de advertência	SC	SDT 235 200 700 Especificação de fita de advertência

4.2. Materiais do Grupo 02 – Infraestrutura Interna

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na construção de infraestrutura interna das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Eletrocalha	GF	Especificações do fabricante
02	Eletroduto	GF	Especificações do fabricante

4.3. Materiais do Grupo 03 – Rede Aérea

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na

construção de posteação das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Poste de concreto	CV	SDT 235-130-704 Especificação de poste de concreto
02	Poste de madeira	CV	SDT 235-130-794 Especificação de poste de madeira
03	Braçadeira para poste	CV	SDT 235-140-710 Especificação de braçadeira regulável para poste
04	Ferragens para rede externa	CV	SDT 235-140-701 Especificação de ferragens para rede externa
05	Alça pré-formada para cordoalha	CV	SDT 235-140-720 Especificação de elemento pré-formado para cordoalha
06	Cordoalha de aço	CV	SDT 235-140-703 Especificação cordoalha de aço
07	Fio de espinar	CV	SDT 235-140-722 Especificação de fio de espinar

4.4. Materiais do Grupo 04 – Proteção Elétrica

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na construção de proteção elétrica das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Cordoalha de aço cobreada	CV	SDT 235-610-709 Especificação de cordoalha de aço cobreada
02	Haste de aço cobreada	CV	SDT 235-610-701 Especificação de haste de

			aço cobreada
03	Conector de aterramento	CV	SDT 235-610-700 Especificação de cordoalha de aço cobreada
04	Conector de blindagem	CV	SDT 235-420-725 Especificação de conector de blindagem

5. Materiais de Instalações de Redes de Fibras Ópticas

5.1. Materiais do Grupo 01 – Cordões Ópticos

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na terminação das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Cordão óptico	CC	Norma ABNT 14106

5.2. Materiais do Grupo 02 – Cabos Ópticos – Instalação

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na construção das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Fibra óptica	CC	Norma ABNT 13488
02	Cabo óptico CFOA-SM-AS-G	CC	Norma ABNT 14160
03	Cabo óptico CFOA-SM-DD-G	CC	Norma ABNT 14566
04	Cabo óptico CFOA-SM-DE-G	CC	Norma ABNT 14103
05	Cabo óptico CFOI-SM-MF	CC	Norma ABNT 14771
06	Cabo óptico CFOI-SM-UB	CC	Norma ABNT 14771
07	Cabo óptico CFOT-SM-EO	CC	Norma ABNT 14772
08	Cabo óptico CFOT-SM-UB	CC	Norma ABNT 14772

5.3. Materiais do Grupo 03 – Cabos Ópticos – Emendas

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados nas emendas dos cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas

respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Conjunto de emenda	GF	Vide Item 7 – Especificação de Conjunto de Emenda Óptica
02	Suporte para conjunto de emenda	GF	Vide Item 7 – Especificação de Conjunto de Emenda Óptica
03	Suporte para acomodação de cabo	GF	Vide Item 7 – Especificação de Conjunto de Emenda Óptica
04	Kit de entrada e acomodação de novos acessos em caixa de emenda	GF	Vide Item 7 – Especificação de Conjunto de Emenda Óptica

5.4. Materiais do Grupo 04 – Cabos Ópticos - Terminação

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na terminação das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Conector óptico	CC	Norma ABNT 14433

5.5. Materiais do Grupo 06 – Equipamentos Passivos

Segue abaixo uma tabela com a especificação dos principais materiais utilizados na construção das redes de cabos de fibras ópticas do Governo do Estado do Ceará com suas respectivas especificações.

Item	Material	Categoria de Verificação	Especificação
01	Bastidor de 19” com gerenciamento de cordão	CV	Vide Item 8 – Especificação de DGO
02	Módulo de bastidor	CV	Vide Item 8 – Especificação de DGO
03	Módulo de parede	CV	Vide Item 8 – Especificação de DGO

6. Especificação do Cabo de Fibra Óptica

6.1. Características da Fibra Óptica

As fibras ópticas integrantes dos cabos deverão ter as seguintes características:

Modo de propagação: monomodo;

Comprimento de onda: 1.310/1.550nm;

Atenuação máxima: 0,34 dB/km em 1310nm e 0,20 dB/km em 1550nm para fibra Classe A e 0,36 dB/km em 1.310nm e 0,22 dB/km em 1.550nm para fibra Classe B

Dispersão cromática: < 18,0 ps/(nm.km) a 1.550nm;

Revestimento primário: acrilato;

Diâmetro sobre o revestimento primário: 250 ± 15 micrometros;

Diâmetro do núcleo: 8,3 ±1 micrometro;

Diâmetro sobre a casca: 125 ± 3 micrometros;

Excentricidade: ± 1 micrometro;

Proof-test: 0,69 GN/m² (1% de alongamento) por um segundo;

Dispersão por modo de polarização (PMD): ≤ 0.2ps / (km) -1/2

Comprimento de onda de corte: < 1285nm

Variação na atenuação para as temperaturas de operação extrema: -10°C à + 65°C em 1.550nm: < 0.025 dB/km

As fibras ópticas dos lances fabricados deverão ser contínuas, não sendo permitidas emendas durante sua fabricação.

A atenuação das fibras, quando enroladas com 100 voltas em torno de um mandril de 75mm de diâmetro, deverá se manter inalterada.

As fibras ópticas deverão manter integridade óptica e mecânica quando expostas às temperaturas operacionais de -10 °C a + 65 °C.

As fibras ópticas deverão possuir revestimentos primários e secundários de materiais plásticos, utilizados para proteção das fibras durante a fabricação, manuseio e uso. Os revestimentos das fibras ópticas deverão ser removíveis, de modo a permitir a realização de emendas e terminações. Os revestimentos das fibras ópticas deverão ser constituídos de materiais compatíveis com os materiais constituintes das fibras e do cabo, devendo ser inodoros, não tóxicos e sem causar danos à epiderme.

As fibras ópticas deverão possuir como parte integrante de seus revestimentos, materiais com características de proteção térmica contra gradientes de temperatura provocados por correntes de curto-circuito. O revestimento das fibras ópticas deverá ser tingido com tintas que proporcionem condições de formar grupos de cores facilmente identificáveis. O revestimento das fibras ópticas deve apresentar uma coloração uniforme e contínua, com acabamento superficial liso e sem rugosidades ao longo de todo o seu comprimento. As cores originais das fibras deverão permanecer inalteradas durante toda a vida útil do cabo metálico. Os grupos de fibras ópticas devem ter um meio de serem identificados de maneira única.

6.2. Características do Cabo Óptico Dielétrico

O cabo óptico dielétrico deverá ser do tipo autossustentado e adequado para as distâncias entre estruturas existentes no projeto.

O cabo óptico dielétrico deverá ser constituído por:

- Fibras do tipo monomodo conforme item 6.1.
- Cabo óptico totalmente dielétrico.
- Elemento central e elemento de tração não metálico.
- O núcleo óptico deve ser revestido por fita ou fios (tipo fita de bloqueio de água), de material não higroscópico, ou ter seus interstícios preenchidos com gel ou material semelhante que impeçam a penetração de umidade ao longo do cabo, conforme especificação NBR.
- Revestimento externo de polietileno ou copolímero
- Reforçado com fios de aramida ou material similar de modo a suportar instalação em vãos aéreos conforme especificação sem a colocação de estruturas intermediárias.
- Diâmetro externo máximo do cabo deve ser de 13mm.

6.2.1. Unidade Óptica

A unidade óptica deverá ser projetada para abrigar e proteger as fibras ópticas de danos causados por esforços externos tais como esmagamento, dobramento, tração e torção, e de proteção contra umidade.

A unidade óptica deverá ser totalmente dielétrica e a sua configuração pode ser do tipo "tight" ou do tipo "loose". No caso das fibras agrupadas em estrutura "loose", as mesmas devem estar alojadas no interior de um tubo termoplástico ou metálico preenchido com geléia.

Elementos tensores de material não metálico deverão ser utilizados para limitar os esforços de tração nas fibras ópticas alojadas no interior da unidade óptica. As fibras ópticas deverão ser encordoadas sobre o elemento tensor.

O composto de preenchimento utilizado deverá ser compatível com todos os componentes com os quais possa vir a estar em contato e deverá, ainda, absorver e/ou inibir a produção de hidrogênio no interior do cabo, ser quimicamente estável na faixa de temperatura especificada, não tóxico e dermatologicamente seguro.

6.2.2. Núcleo Óptico

A seleção das fibras que irão compor o núcleo óptico, de uma determinada bobina, deverá garantir que não haverá diferenças do diâmetro de campo modal maior que $0,1\mu\text{m}$, em relação às mesmas fibras das mesmas unidades básicas das bobinas com as quais serão fundidas.

A construção do núcleo deve fornecer proteção térmica adequada de modo a evitar danos às fibras ópticas e às unidades básicas, evitando a adesão entre elas, causadas pela

transferência de calor durante a aplicação do revestimento.

6.2.3. Elemento de Tração

Deve ser não metálico, podendo ser incorporado ao núcleo do cabo como suporte central, distribuído sobre o núcleo ou no revestimento externo, devendo ser dimensionado para suportar as tensões mecânicas durante a instalação e operação do cabo.

A carga de ruptura do cabo óptico autossustentado deverá ser compatível com os vãos apresentados.

6.2.4. Revestimento Externo

O revestimento externo deve ser aplicado por extrusão sobre o núcleo. Deve ser de polietileno ou copolímero na cor preta, resistente à luz solar, às intempéries e que retarde à chama.

O revestimento deve ser contínuo, homogêneo, de aspecto uniforme, isento de furos ou outras imperfeições.

O polietileno ou copolímero deve ser preparado a partir de matéria-prima virgem, não sendo admitido material reaproveitado.

O revestimento deve ser submetido à prova de centelhamento, passando-se o cabo, após o processo de extrusão da capa de polietileno ou copolímero, através de um eletrodo de corrente de bolas ou equivalente, de maneira que cada ponto da superfície externa da capa seja submetido à tensão.

O diâmetro externo do cabo deve ser especificado pelo fabricante, devendo obedecer a NBR 6242.

6.2.5. Normas aplicáveis

O cabo óptico dielétrico aéreo autossustentado deverá estar em perfeita consonância com as seguintes normas técnicas:

- NBR 14160 Especificação de cabo óptico dielétrico autossustentado
- NBR 14104 Procedimento de amostragem e inspeção em fábrica de cabos e cordões ópticos
- NBR 13975 Método de ensaio para determinação da força de extração do revestimento das fibras ópticas
- NBR 14706 Cabos ópticos, fios e cabos telefônicos – Determinação do coeficiente de absorção de ultravioleta – Método de ensaio
- NBR 9148 Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos – Ensaio de envelhecimento acelerado – Método de ensaio

Deverão ser utilizadas as versões mais recentes das normas citadas em toda esta especificação.

7. Especificação do Conjunto de Emenda Óptica (CEO)

7.1. Características Funcionais e Operacionais

- a. O CEO é aplicado em caixas subterrâneas (CS), diretamente enterrado (DE) ou em caixas de passagem (CP), tanto em emendas lineares, como em emendas de topo, em ambos os casos permitindo derivações.
- b. O conjunto de emenda deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para a montagem completa, na sua capacidade nominal.
- c. O CEO deve garantir a proteção das emendas e cabos contra a entrada de umidade.
- d. O CEO deve possuir massa e dimensões tais que sua instalação possa ser realizada por apenas uma pessoa.
- e. O CEO deve permitir a substituição de partes e componentes sem a necessidade de interrupção do sistema de transmissão que trafegam pelas fibras do cabo principal.
- f. O CEO deve permitir “sangria”, isto é: realizar derivação de algumas fibras sem interferir ou cortar outras fibras do cabo.
- g. O CEO linear ou de topo deve possibilitar pelo menos duas derivações.
- h. Os estojos do CEO devem acomodar no máximo 3 (três) unidades básicas.
- i. O CEO deve vir equipado com sistema de fixação em poste ou caixa subterrânea.
- j. O CEO deve prover método para identificar as unidades básicas pertinentes ao processo de emenda.
- k. O CEO não deve exigir aplicação adicional de pinturas, graxas ou revestimentos para proteção externa, quando da sua instalação.
- l. O CEO deve ser equipado com válvula pneumática que permita a aplicação de pressão e verificação da hermeticidade após o fechamento.
- m. O acesso a uma emenda, em qualquer estajo, não deve acrescentar riscos às outras emendas e fibras instaladas no conjunto.
- n. O CEO deve apresentar um sistema para fixação dos estojos ou bandejas.
- o. O sistema de fixação dos estojos deve ser tal que permita o seu movimento ou acesso sem riscos aos demais estojos com fibras e emendas instaladas.
- p. O CEO deve permitir a substituição dos elementos selantes e de vedação.
- q. Os estojos de emenda devem ser capazes de acomodar, proteger e organizar emendas por fusão, emendas mecânicas e divisores ópticos passivos (*splitter*).
- r. O CEO deve ser tal que garanta a isolação das emendas dos esforços de tração decorrentes dos procedimentos de instalação e operação.
- s. Uma vez estabelecida, a continuidade dos elementos condutores do cabo não deve ser afetada por subseqüentes reentradas no interior do CEO.
- t. O CEO montado, quando aplicável para cabos ópticos com elemento metálico de tração, proteção ou supervisão deve proporcionar condições para permitir a continuidade elétrica da blindagem do cabo, assim como sua vinculação com o elemento metálico de tração, quando este existir, através de conector de blindagem.
- u. O CEO deve possuir acessórios e procedimentos apropriados para possibilitar o aterramento da blindagem do cabo.

7.2 Características Ópticas

a. O sistema interno de fixação e encaminhamento de unidades básicas e fibras ópticas dos cabos devem garantir a integridade física, a não ocorrência de tensionamentos, estrangulamentos ou acréscimo de atenuação.

7.3 Características Dimensionais e Materiais

a. Todos os parafusos, porcas ou elementos de fixação envolvida no fechamento do CEO, quando houver, devem ser do tipo prisioneiro.

NOTA - O fabricante deverá especificar o torque máximo de montagem dos parafusos e porcas.

b. O projeto do conjunto de emenda, bem como do estojo de emenda, aliado ao posicionamento das emendas, não deve provocar curvatura na fibra com raio menor do que 30mm. Deve também prever espaço para acomodação do excesso técnico de fibra, necessário para futuras manutenções.

c. Os materiais empregados na fabricação do CEO devem ser compatíveis entre si, bem como com os materiais dos outros produtos presentes na sua aplicação.

d. Os materiais metálicos, empregados na construção do CEO, devem ser resistentes ou protegidos contra variadas formas de corrosão durante a vida útil do produto, nas condições previstas de utilização do mesmo.

e. Os materiais metálicos, empregados na construção do CEO, não devem provocar corrosões galvânicas entre si ou em contato com outros materiais metálicos, presentes nas condições normais de aplicação.

f. Os materiais poliméricos empregados na construção do CEO, não devem sofrer degradação ou deformação no seu ambiente de aplicação, que comprometam o desempenho dos mesmos durante sua vida útil, firmada no contrato de compra, nas condições previstas de utilização do produto.

g. Os materiais poliméricos empregados na construção do CEO devem estar livres de tensões residuais que os tornem sujeitos a trincas ou quebras.

h. Os materiais poliméricos empregados na construção do CEO devem ser resistentes ao ataque dos solventes usualmente utilizados na confecção de emendas.

i. Os elastômeros, quando empregados na construção do CEO, não devem liberar compostos que provoquem degradação nos demais componentes do mesmo, em condições normais de operação.

j. Deve ser evitada a utilização de materiais que liberem gases tóxicos em condições normais de uso e operação do produto.

k. Materiais de consumo não devem gerar condições que provoquem a degradação física ou a diminuição da vida útil do CEO ou dos outros produtos envolvidos na realização da emenda.

7.4. Documentação

a. O fabricante deve apresentar uma documentação técnica completa, na língua

portuguesa, contendo informações que identifiquem e caracterizem o Conjunto de Emenda Óptica (CEO), abrangendo, no mínimo, os seguintes dados:

- Descrição dos itens que compõem o CEO;
- Descrições dimensionais das partes e peças que compõem o CEO;
- Manual de instruções de montagem, instalação, operação e manutenção do CEO;
- Uso e aplicação;
- Instruções de segurança;
- Equipamentos e ferramentas auxiliares;
- Materiais e acabamentos empregados.

7.5. Acondicionamento e Transporte

a. As partes componentes e demais acessórios do CEO devem ser marcados de forma legível e indelével, em local de fácil visualização, contendo, no mínimo:

- Identificação do fabricante;
 - Nome ou sigla do produto;
 - Lote ou data de fabricação.

b. As embalagens individuais das partes componentes e acessórios do CEO que podem ser fornecidos separadamente devem ser identificadas externamente e de forma legível, contendo:

- Nome ou sigla do produto;
- Dados do fabricante;
- Lote ou data de fabricação;
- Condições de armazenagem e transporte;
- Aviso informando o menor prazo de validade, quando houver produtos perecíveis.

c. As embalagens para transporte devem ser identificadas de forma legível, contendo:

- Nome ou sigla do produto;
- Dados do fabricante;
- Condições de armazenagem e transporte;
- Quantidade de produtos contidos na embalagem;
- Lote de fabricação.

d. As embalagens individuais devem conter em seu interior um folheto com informações e instruções que permitam a montagem e a instalação.

e. O fornecedor deve estabelecer as condições de armazenagem e de transporte, visando à manutenção da integridade do CEO e suas partes componentes.

8. Especificação do Distribuidor Geral Óptico (DGO) e Distribuidor Óptico (DO)

8.1 Características Funcionais e Operacionais

a. O bastidor do DGO deve ser adequado para ser instalado no centro de sala e suportar o peso total de instalação e esforços de manuseio sem apresentar deformações durante a sua vida útil.

- b. O DO deve ser adequado para ser instalado em bastidor ou parede e suportar o peso total de instalação e esforços de manuseio sem apresentar deformações durante a sua vida útil.
- c. O DGO e DO devem permitir o acesso dos cabos tanto pela parte inferior ou superior.
- d. O DGO e DO devem ser providos de dispositivos de fixação de cabos capaz de fixar cabos de diferentes tipos e diâmetros. A quantidade de cabos possíveis a serem fixados deve ser compatível com a capacidade de fibras terminadas no DGO ou DO.
- e. Os dispositivos de fixação devem garantir o travamento dos cabos e não provocar nenhum tensionamento nas fibras durante a vida útil do DGO ou DO.
- f. O DGO ou DO deve possuir um sistema de fixação e encaminhamento das unidades básicas desde o ponto de fixação do cabo até a entrada nos módulos.
- g. O DGO ou DO deve possuir um sistema, que pode ser composto por acessórios e dispositivos ou compartimento, que permita organizar, controlar e gerenciar os excessos de cordões ópticos de manobra provenientes dos equipamentos.
- h. O sistema organizador / gerenciador de cordões ópticos do DGO ou DO deve permitir o acesso individual aos cordões durante a instalação, operação e manutenção.
- i. O DGO, DO ou Módulos devem possuir portas ou tampas para proteger as fibras e cordões de emendas quando estes ficarem expostos.
- j. As portas ou tampas de proteção traseira e dianteira do DGO e seus módulos devem ser escamoteáveis ou removíveis, onde necessário, para facilitar a instalação, operação e manutenção.
- k. As portas ou tampas de proteção laterais do DO e seus módulos devem ser escamoteáveis ou removíveis, onde necessário, para facilitar a instalação, operação e manutenção.
- l. Todas as partes e componentes do DGO ou DO devem ser livres de margens ou cantos cortantes que possam ser perigosos para o montador e o operador.
- m. Cada DGO deve ser capaz de atuar como uma unidade independente, podendo crescer em capacidade através da adição de novos módulos ou quando alinhados lado a lado.
- n. As partes, superior e inferior, do bastidor devem permitir que sejam fixadas horizontalmente calhas para encaminhamento de cordões ópticos entre bastidores adjacentes.
- o. O bastidor de DGO deve permitir a instalação de módulos sem necessidade de

remoção de qualquer parte, exceto tampas cegas, portas ou tampas de proteção. A montagem de módulos no bastidor deve ser feita gradativamente de uma maneira ordenada, como planejada, até atingir a capacidade máxima projetada.

p. A operação do DGO não deve necessitar de ferramenta especial.

q. O DGO ou DO deve possuir terminais para o seu aterramento, dos módulos e dos demais elementos constituintes, ao terra central, devendo ser garantida a integridade do DGO ou DO e cabos contra descargas elétricas e sobretensões.

r. O sistema interno de fixação e encaminhamento de unidades básicas, cordões e fibras ópticas dos módulos devem garantir a integridade física, a não ocorrência de tensionamentos, estrangulamentos ou acréscimo de atenuação.

8.2. Características Dimensionais e Materiais

a. A altura do bastidor do DGO montado deve ser de no máximo 2,60m.

b. O DGO deverá utilizar bastidor padrão 48,3cm (19"), sendo as dimensões máximas de largura de 62cm, e profundidade 30cm quando este não possuir acesso a parte traseira podendo ser instalado costa a costa, e para os que possibilitam o acesso à parte traseira não deverá ultrapassar a profundidade de 60cm. Em ambas configurações devem ser mantidas as funcionalidades requeridas por este documento.

c. A largura dos módulos do DGO ou DO deve ser adequada para fixação em bastidores de padrão 48,3cm (19"), através de abas laterais removíveis, as quais podem ser presas alinhadas com a face frontal do módulo ou a 12,7cm (5") da referida face.

d. O encaminhamento e fixações, de cabos, unidades básicas, cordões e fibras ópticas em todas as partes e componentes do DGO ou DO devem ser concebidas de modo que os raios mínimos de curvatura das fibras ópticas não sejam menores que 3,8cm, que não ocorra nenhum ponto de compressão, inclusive nas fixações, com objetivo de garantir a integridade física das fibras e a não ocorrência de acréscimo de atenuação em qualquer comprimento de onda (1.310nm ou 1.550nm) em nenhuma fibra durante a instalação, operação e manutenção do sistema.

e. O bastidor de DGO ou DO deve possuir dispositivos e acessórios para garantir que os raios mínimos de curvatura das fibras ópticas não sejam menores que 3,8cm.

f. O DO de parede deve ter suas dimensões compatíveis com sua capacidade.

g. Os materiais metálicos que compõem o DGO ou DO devem ser resistentes ou protegidos contra variadas formas de corrosão, durante a vida útil nas condições normais de operação.

h. Os materiais metálicos que compõem o DGO ou DO não devem provocar corrosão galvânica entre si e em contato com outros materiais metálicos presentes na aplicação do produto.

i. Os materiais poliméricos que compõem o DGO ou DO devem estar livres de tensões internas de moldagem que os deixem sujeitos a trincas ou quebras.

j. Os materiais poliméricos que compõem o DGO ou DO não devem sofrer degradação ou deformação no seu ambiente de aplicação, que comprometa o seu desempenho durante a sua vida útil, nas condições normais de operação.

k. Os materiais poliméricos que compõem o DGO devem ser autoextinguíveis, categoria V0, de acordo com a UL 94.

8.3. Documentação

a. O fabricante deve apresentar uma documentação técnica completa, na língua portuguesa, contendo informações que identifiquem e caracterizem o DGO ou DO, abrangendo, no mínimo, os seguintes dados:

- Descrição dos itens que compõem o DGO ou DO;
- Descrições dimensionais das partes e peças que compõem o DGO ou DO;
- Manual de instruções de montagem, instalação, operação e manutenção do DGO ou DO;
- Uso e aplicação;
- Instruções de segurança;
- Equipamentos e ferramentas auxiliares;
- Materiais e acabamentos empregados

8.4. Acondicionamento e Transporte

a. As partes componentes e acessórios do DGO ou DO devem ser marcados de forma legível e indelével, em local de fácil visualização, contendo, no mínimo:

- Identificação do fabricante;
- Nome ou sigla do produto;
- Lote ou data de fabricação.

b. As embalagens individuais das partes componentes e acessórios do DGO ou DO que podem ser fornecidos separadamente devem ser identificadas externamente e de forma legível, contendo:

- Nome ou sigla do produto;
- Dados do fabricante;
- Lote ou data de fabricação;
- Condições de armazenagem e transporte;
- Aviso informando o menor prazo de validade, quando houver produtos perecíveis.

c. As embalagens para transporte devem ser identificadas de forma legível, contendo:

- Nome ou sigla do produto;
- Dados do fabricante;
- Condições de armazenagem e transporte;
- Quantidade de produtos contidos na embalagem;
- Lote de fabricação.

d. As embalagens individuais devem conter em seu interior um folheto com informações e instruções que permitam a montagem e a instalação.

e. O fornecedor deve estabelecer as condições de armazenagem e de transporte, visando a manutenção da integridade do DGO ou DO e suas partes componentes.

8.5. Descrição dos Módulos

8.5.1. Descrições Comuns aos Módulos

a. Os módulos devem ser totalmente acessíveis tanto pela face frontal, bem como, pela face traseira. Isto deve incluir acesso para operações normais de encaminhamento, manutenção e colocação de cabos e/ou fibras. O DO de parede deve ter acesso pela parte frontal e quando for o caso, devem permitir o acesso pelas duas faces laterais.

b. Os módulos devem permitir fácil acesso, sem utilização de ferramentas, a todos os seus módulos e/ou unidades na instalação, operação e manutenção.

c. Os módulos devem possuir internamente sistema de fixação e encaminhamento de unidades básicas, cordões e fibras ópticas.

d. Os sistemas internos de fixação e encaminhamento dos módulos devem permitir o acesso individual às unidades básicas, cordões e fibras ópticas em qualquer momento e que a retirada de uma fibra ou cordão possa ser feita sem entrelaçamentos com as demais fibras e cordões.

e. Cada módulo deve possuir área reservada e facilidades para a sua identificação e numeração sequencial. Os módulos de conexão e emenda devem possuir etiqueta de alerta "**CUIDADO, RADIAÇÃO LASER**".

8.5.2. Módulo de Conexão

a. Os adaptadores ópticos devem ser fixados em grupos de 6 ou 12 em um painel de conexão removível, frontal ao módulos, de maneira que possa ser substituído, em caso de necessidade de mudança, por outro tipo de conector óptico.

b. O módulo de conexão deve permitir a instalação de diferentes tipos de conectores ópticos e ser capaz de permitir a evolução para acomodar novos tipos de conectores

ópticos, quando requeridos. Atualmente devem ser fornecido para conexões com conectores SC/PC ou SC/APC.

c. O módulo de conexão deve ser fornecido com todas as posições de adaptadores ocupadas, de acordo com o tipo de adaptador especificado pela CONTRATANTE.

d. O acesso a qualquer um dos conectores da conexão óptica deve ser fácil de modo que não sejam causados danos ou alterações nas características ópticas e mecânicas dos conectores adjacentes.

e. Os adaptadores ópticos devem ser posicionados, preferencialmente, de forma angular, em relação ao ponto de vista do operador, com objetivo de minimizar o risco de exposição à radiação LASER.

f. Os adaptadores ópticos devem estar com uma tampa protetora, quando não em uso, para que as pessoas não sofram radiação de luz e para que não entre poeira/sujeira nos mesmos.

g. O acesso aos conectores do lado traseiro pode ser realizado por deslocamento ou rotação, de forma modular ou integral do painel de conexão, devendo ser mantida a integridade física dos elementos ópticos, além do raio mínimo de curvatura de 3,8cm.

h. O módulo de conexão deve possibilitar a identificação, numeração e gerenciamento dos adaptadores e de suas interfaces no lado da rede e no lado dos equipamentos, tanto das fibras como dos cordões ópticos. A identificação pode ser realizada por etiquetas/cartões afixadas ou colados no módulo, as quais devem permitir uma rápida e segura identificação.

i. Estes módulos devem possuir espaço suficiente para que se possa escrever a identificação do cabo e do número da fibra óptica, do equipamento e o número do sistema.

j. O módulo de conexão deve permitir que, no mínimo 60cm de excesso de cordão de fibra óptica, possa ser armazenado para cada fibra terminada sem comprometer a ordem e arranjo dos cordões, quando seguido os procedimentos do fabricante.

8.5.3. Módulo de Emenda

a. Os estojos devem ser móveis para facilitar o acesso às fibras dos outros estojos. O deslocamento não deve colocar em risco a integridade física das fibras, assim como, não provocar raios mínimos de curvatura nas mesmas menores que 3,8cm.

b. O estojo de emenda deve possuir dispositivos para fixação individualizada de tubetes termocontráteis de proteção das emendas por fusão, emendas mecânicas de fibras e também permitir a fixação de divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por

comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos.

c. O estojo ou módulo de emenda deve acomodar no mínimo 12 emendas de qualquer tecnologia.

d. As posições ou ranhuras do dispositivo de fixação de emendas devem ser dispostas de modo organizado para facilitar a numeração e identificação de cada fibra.

e. Cada estojo ou módulo de emenda deve possuir espaço para a sua identificação ou numeração seqüencial e deve ser concebido de modo a facilitar a identificação das fibras.

f. O módulo ou estojo de emenda deve garantir que os raios mínimos de curvatura das fibras ópticas não sejam menores que 3,8cm, na entrada, armazenamento e saída.

g. O módulo de emenda deve permitir armazenar pelo menos 1m de cada fibra, na forma de unidade básica ou cordão e o estojo ou módulo deve acomodar, no mínimo, 1m de cada fibra óptica, sem comprometer a ordenação e arranjo das fibras quando seguidas as recomendações e procedimentos dos fabricantes.

h. Em caso de dano, cada estojo ou módulo deve permitir que seja retirado e trocado por outro estojo ou módulo do mesmo modelo.

8.5.4. Módulo de Armazenamento

a. O módulo de armazenamento deve permitir armazenamento de até 10m de cordão óptico sem entrelaçamentos.

b. O acesso e o manuseio individual em cada um dos cordões ópticos armazenados no módulo de armazenamento devem ser fáceis.

8.5.5 Módulo de Dispositivos Ópticos

a. O módulo de dispositivos ópticos passivos deve ter capacidade de alojar e fixar, no mínimo, 12 módulos ou unidades de dispositivos ópticos, tais como; divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos.

b. Os dispositivos ópticos devem ser fixados individualmente e sem necessidade de utilização de ferramentas especiais.

c. O acesso aos módulos de dispositivos ópticos instalados no módulo deve ser fácil e o deslocamento de um dispositivo óptico não deve interferir nos demais.

9 Histórico de Alterações

Data de Emissão	Versão	Descrição das alterações
------------------------	---------------	---------------------------------



10/06/2009	1.0	Versão inicial

10 Elaboração e Aprovação

Elaborado por: Marcial Porto Fernandez
Revisado por:
Aprovado por:

ANEXO IV

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET-003/2009

MANUAL DE CONSTRUÇÃO DE REDE DE FIBRA ÓPTICA

VERSÃO 1.0

10 DE JUNHO DE 2009

**ESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA FOI BASEADA NAS ESPECIFICAÇÕES DA REDE NACIONAL DE
PESQUISA (RNP) PARA O PROJETO REDE COMEP**

1. Escopo

Este documento tem por objetivo:

- a. Estabelecer uma padronização na Contratação de Serviços de Construção de Infra-estrutura e de Rede de Fibras Ópticas da Rede do Governo do Estado do Ceará.
- b. Os serviços aqui descritos e quantificados devem obedecer aos requisitos, especificações e procedimentos estabelecidos nos seguintes manuais:
 1. Manual de Projeto de Redes de Fibras Ópticas (ET-001)
 2. Manual de Especificação de Materiais para Rede de Fibra Óptica (ET-002)

2. Acrônimos, Abreviações e Glossário

“As Built”: Desenho de construção, atualizado após a execução final da obra.

Atividade: Descrição geral dos serviços a serem realizados na execução de determinada tarefa.

DO (Distribuidor Óptico): É indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos. O DO é a versão compacta do DGO e pode ser instalado em bastidor ou em parede. Pode ser composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordões ópticos e módulo de dispositivos ópticos passivos. Devido à sua compactação alguns módulos podem ter mais de uma função, por exemplo: módulo de emenda e de dispositivos ópticos passivos.

DGO (Distribuidor Geral Óptico): É indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos, permitindo o gerenciamento de fibras ópticas e equipamentos. O DGO é composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordão óptico e módulo de dispositivos ópticos passivos.

Duto: Tubo de plástico rígido, normalmente PVC ou PEAD, utilizado para passagem de cabos telecomunicações.

PEAD (Polietileno de Alta Densidade): Tipo de polímero indicado para fabricação de dutos subterrâneos, com alta resistência e durabilidade.

Subduto: Duto de pequeno diâmetro, próprio para a passagem de cabos ópticos, instalado dentro de duto existente ou diretamente no solo.

3. Condições Gerais

As descrições apresentadas incluem as especificações dos serviços mais

representativos para a construção de infraestrutura e rede de fibras ópticas.

A empresa contratada deverá disponibilizar recursos humanos e materiais suficientes para garantir a implantação de uma infraestrutura para rede de fibra óptica de qualidade, que atenda aos parâmetros técnicos especificados, assim como respeitar os prazos contratados.

A empresa contratada deverá obedecer às Leis e Posturas Municipais, Estaduais e Federais e às normas e procedimentos da empresa proprietária da infraestrutura onde a rede será implantada.

A empresa contratada deverá também obedecer às normas de segurança do trabalho em vigor, fornecendo a seus funcionários Equipamentos de Proteção Individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC.

A empresa contratada será responsável pela aprovação de projetos de construção de infra-estrutura, ou de instalação de cabos junto a Prefeituras e outros órgãos públicos e pela obtenção de Licenças de Construção e de Autorizações para utilização de infraestrutura de terceiros, como postes, servidões, etc.

As descrições apresentadas incluem os serviços mais representativos para construção de redes de fibras ópticas, não devendo ser consideradas omissões, serviços e procedimentos secundários não detalhados.

As empreiteiras contratadas para implantação da Rede do Governo do Estado do Ceará deverão fornecer todos os materiais e serviços.

Na implantação a empresa contratada deverá disponibilizar recursos materiais e humanos suficientes para garantir a implantação de uma rede de qualidade, que atenda aos parâmetros técnicos especificados e os prazos contratados.

Na execução deverão ser utilizados materiais qualificados em laboratórios de reconhecida competência, que atendam as especificações descritas no **Manual de Especificação de Materiais para Rede de Fibra Óptica (ET-002)**

4. Especificação de Serviço de Construção de Infraestrutura para Rede de Fibra Óptica

4.1. Gerais

Na execução deverão ser utilizados materiais qualificados em laboratórios de reconhecida competência, que atendam as especificações descritas no Manual de Especificação de Materiais para Rede de Fibra Óptica (ET-002)

4.2. Atividades de Serviço de Infraestrutura

O Manual de Contratação de Serviços de Infraestrutura está estruturado em quatro grupos de atividades:

Grupo 01: Canalização Subterrânea
Grupo 02: Rede Aérea
Grupo 03: Infraestrutura Interna
Grupo 04: Proteção Elétrica

4.2.1. Grupo 01 – Canalização Subterrânea

A) Linha de duto 100 mm encapsulado – método de abertura de valas

Principais atividades envolvidas: Sondagens; demolição e/ou remoção da pavimentação de superfície e da base/sub-base de qualquer tipo; limpeza e acondicionamento de materiais que possam ser reutilizados; escavação em qualquer tipo de solo; colocação de material escavado ao longo da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo, com transporte e acomodação do material quando necessário; demolição ou retirada da proteção superior; esgotamento de vala; confecção de dreno; nivelamento de fundo de vala; fornecimento e instalação dos dutos; confecção e colocação de espaçadores; assentamento, emenda e encapsulamento de dutos; fornecimento de concreto de encapsulamento; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

B) Linha de duto 100 mm não encapsulado – método de abertura de valas

Principais atividades envolvidas:

As mesmas do item anterior, com exceção do serviço de encapsulamento dos dutos, onde o concreto deve ser substituído por areia ou terra peneirada.

- Construção de linha com 01 duto
- Construção de linha com 02 dutos
- Construção de linha com 04 dutos

C) Linha de duto de PEAD – método não destrutivo

Principais atividades envolvidas:

Montagem e desmontagem de estrutura ou sistema para acesso ao local da obra; detecção das interferências; abertura e fechamento de poço para equipamento, perfuração piloto e alargamentos, fornecimento e instalação dos dutos ou subdutos; construção de recessos para entrada nas caixas subterrâneas; pintura do recesso; teste com mandril; passagem de fios guia; tamponamento e vedação dos dutos; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

- Construção de linha com 01 duto (110x97 mm)
- Construção de linha com 02 subdutos singelos (2 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto quádruplo (4 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto sétuplo (7 de 40x34 mm)

D) Linha de duto de PEAD encapsulado em concreto – método de abertura de valas – Redes Metropolitanas

Principais atividades envolvidas: dreno; nivelamento de fundo de vala; instalação de dutos; assentamento, emenda e encapsulamento de dutos com concreto fornecido pela empreiteira; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

- Construção de linha com 02 subdutos singelos (2 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto quádruplo (4 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto sétuplo (7 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 duto singelo (1 de 125 mm)
- Construção de linha com 02 dutos singelos (2 de 125 mm)
- Construção de linha com 04 dutos singelos (4 de 125 mm)

E) Linha de duto de PEAD encapsulado em areia – método de abertura de valas – Redes Metropolitanas

Principais atividades envolvidas: Sondagens; demolição e/ou remoção da pavimentação de superfície e da base/sub-base de qualquer tipo; limpeza e acondicionamento de materiais que possam ser reutilizados; escavação em qualquer tipo de solo; colocação de material escavado ao longo da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo, com transporte e acomodação do material quando necessário; demolição ou retirada da proteção superior; esgotamento de vala; confecção de dreno; nivelamento de fundo de vala; instalação de dutos; assentamento, emenda e encapsulamento de dutos com areia; fornecimento de areia; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-

base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

- Construção de linha com 02 subdutos singelos (2 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto quádruplo (4 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 subduto sétuplo (7 de 40x34 mm)
- Construção de linha com 01 duto singelo (1 de 125 mm)
- Construção de linha com 02 dutos singelos (2 de 125 mm)
- Construção de linha com 04 dutos singelos (4 de 125 mm)

F) Travessias de pontes e viadutos

Principais atividades envolvidas: Montagem e desmontagem de estrutura ou sistema para acesso ao local da obra; perfuração de estrutura; demolição e reconstrução das cabeceiras; remoção e instalação de placa de proteção; instalação de ferragens; colocação de chapas de proteção; fornecimento e instalação dos dutos de ferro galvanizado, de 100 mm de diâmetro, para instalações aparentes; e dutos de PEAD, de 110 mm de diâmetro, para instalações embutidas; conexão das peças; aplicação de concreto e argamassa; instalação de guia; teste com mandril; passagem de fios guia e tamponamento dos dutos.

Nota: Não está incluso no serviço o lançamento de subduto.

- Construção de linha com 01 duto
- Construção de linha com 02 dutos
- Construção de linha com 03 dutos
- Construção de linha com 04 dutos

G) Caixa subterrânea de concreto

Principais atividades envolvidas: Sondagens; demolição da pavimentação de superfície e da base/sub-base; construção de alvenaria de proteção em volta da caixa subterrânea; escavação em qualquer tipo de solo; demolição de linha de dutos com ou sem cabos; esgotamento da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo com transporte e acomodação do material; lançamento e adensamento mecânico de concreto; construção de alvenaria em tijolos ou blocos de concreto; assentamento de caixa subterrânea pré-moldada; aplicação de aditivos ao concreto ou argamassa; construção de poço de drenagem ou falso; construção de recessos; construção de pescoço; cunha de reforço em concreto ao redor do pescoço; assentamento do chassi e colocação de tampão; aplicação de argamassa; reboco;

tamponamento; impermeabilização; instalação de ferragens internas, vinculações e acabamentos; pintura e identificação da caixa subterrânea; reaterro e compactação; recomposição da pavimentação e limpeza do local da obra.

- Construção de caixa subterrânea tipo CS 1
- Construção de caixa subterrânea tipo CS 2
- Construção de caixa subterrânea tipo CS 3
- Construção de caixa subterrânea tipo CS 4

H) Subida de lateral

Principais atividades envolvidas: Sondagens; demolição da pavimentação de superfície; escavação em qualquer tipo de solo; fornecimento do duto de ferro galvanizado de 75 mm; instalação de redutor de ferro fundido; fixação do duto no poste; reaterro e compactação; recomposição da pavimentação e limpeza do local da obra.

- Subida de lateral

I) Serviços eventuais

Principais atividades envolvidas:

- Recomposição de pavimentação tipo asfalto ou concreto asfáltico
- Recomposição de pavimentação tipo paralelepípedo
- Recomposição de pavimentação tipo pedra portuguesa ou lajota
- Recomposição de pavimentação tipo concreto desempenado ou tijolo
- Recomposição de gramado ou jardim
- Demolição de passeio
- Demolição de estruturas de concreto armado
- Demolição de estruturas de concreto
- Demolição de estruturas de alvenaria
- Escavação
- Adicional por escavação em solo pantanoso

- Adicional por escavação em solo rochoso
- Assentamento de dutos ou subdutos
- Envelopamento de duto ou subduto
- Proteção superior em concreto ou lajota de duto ou subduto
- Reaterro
- Construção de pescoço ou nivelamento de tampão
- Impermeabilização
- Instalação ou substituição de ferragens de caixa subterrânea
- Desobstrução e reconstituição de um duto ou subduto com cabo
- Desobstrução e reconstituição de um duto ou subduto sem cabo
- Adicional por duto desobstruído a partir do segundo, com cabo.
- Adicional por duto desobstruído a partir do segundo, sem cabo.
- Remoção de entulho
- Conservação de caixa subterrânea
- Teste de dutos ou subdutos

4.2.2. Grupo 02 – Rede Aérea

A) Instalação de postes e contra postes

Principais atividades envolvidas: Locação; demolição de pavimentação; escavação; fornecimento e colocação de poste ou contra poste; escoramento; alinhamento; reforço de base; reaterro; compactação e recomposição da pavimentação original; numeração e identificação de poste.

- Poste de madeira de 8 metros e resistência de 200 [kgf]
- Poste de madeira de 10 metros e resistência de 200 [kgf]
- Poste de concreto de 8 metros e resistência de 100 [kgf]

- Poste de concreto de 8 metros e resistência de 200 [kgf]
- Poste de concreto de 8 metros e resistência de 300 [kgf]
- Poste de concreto de 10 metros e resistência de 200 [kgf]
- Poste de concreto de 11 metros e resistência de 300 [kgf]

B) Retirada de poste e contra poste

Principais atividades envolvidas:

Locação; demolição da pavimentação; escavação; demolição/retirada do reforço da base; escoramentos; retirada do poste ou contra poste, independentemente do tipo e tamanho; reaterro; compactação e recomposição da pavimentação.

- Retirada de poste e contra poste

C) Instalação ou retirada de tirantes

Atividades Envolvidas: Locação; demolição da pavimentação; escavação; confecção e colocação da base em âncora em qualquer tipo de solo; demolição/retirada do reforço da base; reaterro e compactação; recomposição do local; colocação/retirada de ferragens e cordoalha; amarração e fixações necessárias; aceiro, quando necessário; compactação e recomposição da pavimentação.

- Instalação de tirante em âncora
- Retirada de tirante em âncora
- Substituição de tirante com aproveitamento da base em âncora

4.2.3. Grupo 03 – Infra-Estrutura Interna

A) Instalação de Eletroduto ou Calha para encaminhamento de cabos

Principais atividades envolvidas: Fornecimento e montagem de eletroduto ou calha para guiamento e acesso de cabos ópticos entre os locais da terminação/fusão em ambiente interno de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso a salas ou andares diferentes.

- Instalação de Eletroduto de 32 mm ou calha

4.2.4. Grupo 04 – Proteção Elétrica

A) Sistema de proteção elétrica

Principais atividades envolvidas: Demolição de pavimentação; abertura de vala; fornecimento e instalação de hastes simples ou profundas; conexão haste/haste ou cordoalha/haste; interligação dos pontos de terra; instalação e fixação de cordoalha; tratamento do solo; vinculações; instalação de ponto de teste; medição da resistência de aterramento; elaboração do relatório de medidas; vinculação à cordoalha, equipamento, armário ou pedestal e recomposição da pavimentação.

- Instalação de 1 haste
- Instalação de 2 hastes
- Instalação de 3 hastes
- Instalação de 4 hastes
- Instalação de 1 haste profunda (com 2 hastes)
- Instalação de 2 hastes profundas (com 2 hastes)
- Instalação de 3 hastes profundas (com 2 hastes)
- Instalação de 1 haste profunda (com 3 hastes)
- Instalação de 2 hastes profundas (com 3 hastes)
- Instalação de haste de terra adicional
- Medir resistência elétrica de terra

5. Especificação de Serviço de Construção de Rede de Fibra Óptica

5.1. Especificações Gerais

5.1.1. Desenhos de Construção

- a. Modificações surgidas durante a construção devem ser autorizadas pela pessoa ou empresa designada para fiscalizar a obra. As modificações devem ser anotadas em um jogo de plantas manualmente em campo, que deverá ser entregue por ocasião da aceitação provisória da rede (Diagrama de Linhas Vermelhas).
- b. As modificações realizadas em campo devem ser alteradas nos arquivos originais para serem entregues na aceitação provisória da rede (*as-built*).
- c. A contratada deve manter em campo apenas a emissão atualizada

das plantas de projeto, devendo retirar toda e qualquer versão ultrapassada, para não dar margem a erros.

5.1.2. Desenhos de Linhas Vermelhas (“As Built”)

- a. A contratada para construção deverá reservar uma cópia da última emissão de planta de projeto para ser utilizada como base do DIAGRAMA DE LINHAS VERMELHAS, a ser entregue à CONTRATANTE por ocasião da aceitação provisória da rede.
- b. Linhas representando cabos e dutos construídos exatamente de acordo com o projeto deverão ser reforçadas com tinta vermelha.
- c. Capacidades de cabos, contagens e outras indicações que tiverem sido confirmadas, deverão ser colocadas entre parênteses, em vermelho.
- d. Itens eliminados e designações alteradas deverão ser anulados com um risco em diagonal, em vermelho.
- e. Acréscimos, novas capacidades, novas medidas, novas distribuições, deverão ser totalmente desenhados ou anotados em vermelho.
- f. Locais da planta onde a rede não tiver sido implantada por falta de Autorização de acesso, de licença de construção, ou por outro motivo, devem receber um contorno com tinta vermelha, devendo a área ser achurada com caneta marcadora luminosa vermelha. Dentro da área achurada deverá aparecer sigla LDC, “Limite de Construção”, o motivo para a não implantação da rede e a data da ocorrência.

5.1.3. Desenhos de Cadastro

- a. A partir da data de entrega do diagrama de linhas vermelhas, a empreiteira terá 14 dias corridos para encaminhar à CONTRATANTE o correspondente desenho de cadastro, em papel e meio magnético, contendo a cópia do mesmo.
- b. Esta condição deverá ser registrada no quadro de revisões, com a designação “As Built”, seguida da data de sua efetivação. Qualquer modificação posterior receberá nova designação, seguida da data e do motivo que determinou a revisão.
- c. A contratada deverá assegurar-se de que os desenhos de cadastro espelhem fielmente a situação em campo, contendo todas as informações relevantes para propósitos operacionais. Desta forma, todo serviço que, por força de circunstâncias locais, tenha sido realizado fora das especificações, podendo transformar-se em causa de possíveis acidentes, deverá ser devidamente registrado no desenho de cadastro.

5.1.4. Testes Ópticos das Redes de Fibras Ópticas

- a. A verificação do cabo óptico será feita através de medidas com OTDR, fonte de luz e medidor de potência, nos comprimentos de onda de 1310 nm e 1550 nm.
- b. O cabo óptico deve ser medido durante cada etapa da sua instalação, isto é:
 1. Cabos óticos depositados no canteiro de obras da contratada;
 2. Após cada fase de instalação;
 3. Após emendas;
 4. Após terminação dos cabos nos DGO's.
- c. O teste final deve ser realizado após o cabo estar terminado no DGO.
- d. As medidas com medidor de potência e fonte de luz visam verificar a perda na rota em teste e devem ser realizadas com os cabos terminados nos distribuidores ópticos.
- e. Não será aceito o cruzamento de fibras ou grupos de fibras. A verificação poderá ser feita através de emissor e receptor óptico ou telefone óptico.
- f. As medidas com OTDR visam verificar:
 1. Uniformidade de atenuação óptica,
 2. Picos de Fresnel,
 3. Perda nas emendas,
 4. Perda nos conectores,
 5. Atenuação da fibra óptica,
 6. Distância dos lances de cabos,
 7. Comprimento de enlace óptico.
- g. As medidas com o OTDR devem ser feitas nos dois sentidos para eliminar erros de medida inerentes à técnica de reflectometria óptica. A exatidão do valor medido do comprimento de fibra feita pelo OTDR depende da largura de pulso utilizada e do valor do índice de refração. As medidas com o OTDR devem ser feitas no comprimento de onda de 1310 nm e 1550 nm, com índice de refração de 1,467 e largura de pulso compatível com o comprimento do lance.
- h. Para as medidas com OTDR deve-se utilizar uma fibra de lançamento com pelo menos 1000 m. A fibra de lançamento deve ser do mesmo tipo da que está sendo medida.

i. A perda nas emendas é feita sobre média aritmética dos valores medidos nos dois sentidos. O valor máximo admitido é de 0,10 dB quando medido no comprimento de onda de 1550 nm. A perda média de todas as emendas do trecho não deve ser superior a 0,08 dB.

j. A perda máxima nos conectores deve ser $\leq 0,4$ dB, sendo 0,3 dB do requisito do conector e 0,1 dB da perda da emenda, no comprimento de onda de 1550 nm

k. As terminações de fibras serão feitas com conectores do tipo SC-APC, com perda de inserção típica de 0,15 dB, perda de inserção máxima de 0,3 dB e perda de retorno -60 .

l. Os conectores ópticos SC-APC devem pertencer à Categoria III, possuir certificado de homologação Anatel e seguir as normas ABNT 14106 e 14433;

Para teste de atenuação em cada enlace de fibra óptica deve ser usada a seguinte fórmula de cálculo:

Atenuação Máxima Admissível	1550 nm	1310 nm
Fibra Classe A	$0,20.x + 0,08.n + 0.4.k$	$0,34.x + 0,08.n + 0.4.k$
Fibra Classe B	$0,22.x + 0,08.n + 0.4.k$	$0,36.x + 0,08.n + 0.4.k$

Sendo:

0,20 = atenuação nominal por Km de fibra classe A, em 1550 nm

0,22 = atenuação nominal por Km de fibra classe B, em 1550 nm

0,34 = atenuação nominal por Km de fibra classe A, em 1310 nm

0,36 = atenuação nominal por Km de fibra classe B, em 1310 nm x =
Comprimento da fibra testada, em Km

0,08 = perda média por fusão, em dB

n = número de fusões realizadas no trecho k = número de conectores no trecho

5.2. Atividades de Serviço de Construção de Rede Ótica

O Manual de Contratação de Serviços de Construção de rede Ótica está estruturado em sete grupos de atividades:

Grupo 01: Cordões Ópticos – Instalação/Emenda

Grupo 02: Cabos Ópticos - Instalação Grupo 03: Cabos Ópticos - Emenda Grupo 04:
Cabos Ópticos - Terminação Grupo 05: Cabos Ópticos - Testes Grupo 06:
Equipamentos Passivos
Grupo 07: Elaboração e Atualização de Cadastros

5.2.1. Grupo 01 – Cordões Ópticos – Instalação/Emenda

A) Cordão óptico de manobra – fornecimento/instalação

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento e instalação de cordão óptico de manobra; fornecimento do cordão óptico; identificação das terminações a serem interconectados, lançamentos, acomodação das sobras; limpeza dos conectores e adaptadores ópticos, execução das conexões; testes ópticos dos cordões antes e após a instalação.

- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector SC/PC e SC/PC
- Instalação de cordão óptico com 15 m - conector SC/PC e SC/PC
- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector SC/APC e SC/APC
- Instalação de cordão óptico com 15 m - conector SC/APC e SC/APC

- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector SC/PC e LC/PC
- Instalação de cordão óptico com 15 m - conector SC/PC e LC/PC
- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector SC/APC e LC/PC
- Instalação de cordão óptico com 15 m - conector SC/APC e LC/PC
- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector LC/PC e LC/PC – duplex
- Instalação de cordão óptico com 2,5 m - conector LC/PC e LC/PC – duplex

B) Cordão óptico de terminação – fornecimento/instalação

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento e instalação de cordão óptico de terminação, abertura do sub-bastidor; identificação da fibra óptica a ser emendada; fornecimento do elemento de protetor de emenda do ponto de fusão; execução e proteção da emenda; acomodação do protetor de emenda, acomodação da fibra óptica no estojo; acomodação das unidades básicas; limpeza do conector e adaptador óptico, execução das conexões; teste do cordão óptico antes e após a instalação; emissão do relatório e fechamento do sub-bastidor.

- Instalação de cordão óptico de terminação com conector SC/PC
- Instalação de cordão óptico de terminação com conector SC/APC
- Instalação de cordão óptico de terminação com conector LC/PC

5.2.2 Grupo 02 – Cabos Ópticos – Instalação

A) Cabos ópticos aéreos autossustentados

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento e instalação de ferragens de fixação de cabo autossustentado em postes; regradação de ferragens e de cabos existentes para altura recomendada; instalação de prendedores e ganchos para fixação de cabo em fachada; execução de roçadas e podas de vegetação; puxamento, fixação; amarrações, fechamento da ponta dos cabos durante o lançamento; eventuais amarrações provisórias de quaisquer tipos em cabos existentes a serem removidos; testes ópticos dos cabos antes e depois da instalação ou retirada do almoxarifado.

B) Cabos ópticos espinados

Principais atividades envolvidas:

Instalação e redistribuição de ferragens nos postes; regraduação de cabos existentes para alturas recomendadas; fornecimento e instalação de cordoalha e de acessórios para isolamento e proteção elétrica; execução de vinculações entre cordoalhas; execução de roçadas e de podas de vegetação; puxamento, espinamento de um ou mais cabos simultaneamente, tensionamento, amarração, fechamento de pontas de cabos para lançamento, amarrações provisórias, testes ópticos antes e depois da instalação.

C) Segundo cabo óptico espinado

Principais atividades envolvidas:

Redistribuição de ferragens nos postes; regraduação de cabos existentes para alturas recomendadas; execução de roçadas e de podas de vegetação; puxamento, espinamento sobre um cabo espinado existente; tensionamento, amarração, fechamento de pontas de cabos para lançamento, amarrações provisórias, testes ópticos antes e depois da instalação.

D) Cabos ópticos em canalizações e esteiras

Principais atividades envolvidas:

Localização e inspeção de caixas, limpeza de dutos; redistribuição de cabos existentes, incluindo repuxamento de cabo em outras caixas; instalação de dispositivo de guiamento; prover sistema de comunicação entre instaladores ao longo do lance; puxamento de cabo ou subduto com tração manual ou mecânica com velocidade e tensão controladas; lubrificação do cabo ou subduto; fechamento de pontas de cabos; redistribuição e/ou instalação de barras, degraus e braçadeiras; arrumação e amarração de cabos; amarração de cabos em postes, em subidas laterais e travessias; identificação de cabos; testes ópticos nos cabos, antes e depois da instalação; tamponamento de dutos ocupados em caixas subterrâneas, armários ou centrais telefônicas; lançamento de cabo em esteira.

E) Serviços Eventuais

Principais atividades envolvidas:

- Substituição de cordoalha
- Substituição de ferragens de sustentação de cabos
- Instalação de cordoalha e cabo (sem fornecer o cabo)
- Espinamento de cabo em cordoalha existente (sem fornecer o cabo)
- Instalação do cabo em esteiras metálicas (sem fornecer o cabo)

5.2.3 Grupo 03 – Cabos Ópticos – Emenda

A) Pré-emenda de cabo óptico – Rede Metropolitana

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento de conjunto de emenda para o ponto de emenda ou sangria; abertura do cabo e corte dos elementos de tração; limpar e identificar unidades básicas; limpar e acomodar fibras ópticas no estojo; fixar elementos de tração; acomodar unidades básicas; montar o conjunto de emenda para fechamento; teste de estanqueidade do conjunto de emenda; fornecimento e instalação do suporte do conjunto; acomodação e fixação dos cabos e conjunto de emenda no poste ou caixa subterrânea; identificação da caixa e cabos.

Nota: os conjuntos de emenda devem permitir acomodar duas vezes mais fusões com relação à capacidade do cabo, isto é, o conjunto de emenda para cabo de 12 fibras deve ter capacidade para acomodar 24 fusões, e assim sucessivamente.

- Conjunto de emenda para cabo de 12 fibras
- Conjunto de emenda para cabo de 24 fibras ópticas
- Conjunto de emenda para cabo de 36 fibras ópticas
- Conjunto de emenda para cabo de 48 fibras ópticas
- Conjunto de emenda para cabo de 72 fibras ópticas
- Conjunto de emenda para cabo de 144 fibras ópticas

B) Instalação de cabo óptico adicional em conjunto de emenda existente

Principais atividades envolvidas:

Abertura de conjunto de emenda; preparar e instalar o cabo de derivação; limpar e identificar unidades básicas; limpar e acomodar fibras ópticas no estojo; fixar elementos de tração; acomodar unidades básicas; fechar o conjunto de emenda; teste de estanqueidade do conjunto de emenda.

- Derivação de 1 cabo óptico
- Derivação de 2 cabos ópticos

C) Emenda de fibra óptica

Principais atividades envolvidas:

Abertura do conjunto de emenda; instalação da unidade básica no estojo; identificação da fibra óptica a ser emendada; preparação da fibra óptica para emenda; fornecimento do elemento de proteção mecânica ou emenda mecânica; execução e proteção da junção; acomodação da fibra óptica no estojo; acomodação das unidades básicas; medição da perda óptica; emissão do relatório; fechamento do conjunto de emenda e teste de estanqueidade do conjunto de emenda.

- Emenda de uma fibra óptica

5.2.4 Grupo 04 – Cabos Ópticos – Terminação

A) Terminação de cabo óptico em sub-bastidor (*rack*)

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento do sub-bastidor de terminação óptica para fixação em bastidor (*rack* 19”), dos cordões ópticos de terminação com conectores do tipo especificado; adaptadores ópticos para o tipo de conector especificado, abertura do cabo; fixação do elemento de tração; proteção mecânica do cabo e unidades básicas; identificação de unidades básicas; encaminhamento e amarrações das unidades básicas para suas respectivas bandejas, identificação das fibras ópticas e cordões; preparação das fibras; emenda das fibras ópticas; aplicação do elemento de proteção mecânica; arrumação das fibras no compartimento de emenda; instalação e fixação dos conectores; testes ópticos parciais e finais; elaboração de laudo de teste; acabamentos e identificação das terminações.

- Terminação de cabo com 6 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 12 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 24 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 36 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 48 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 72 fibras ópticas
- Terminação de cabo com 144 fibras ópticas

Obs.: Os sub-bastidores de terminação devem ser fornecidos completos, isto é, com todos os acessórios necessários, incluindo os módulos de terminação, emenda e armazenamento de cordão, adaptadores ópticos para o tipo de conector especificado e cordões ópticos de terminação com o conector do tipo especificado e

os dispositivos para fixação no bastidor.

5.2.5 Grupo 05 – Cabos Ópticos – Testes

A) Teste em cabo óptico

Principais atividades envolvidas:

Abertura e fechamento das pontas dos cabos ou conjunto de emenda ou distribuidor óptico; medições ópticas, localização de defeitos; recuperação de fibras; elaboração de laudo de testes; teste de estanqueidade de conjunto de emenda.

- Teste em bobina de cabo
- Teste de fibra óptica com OTDR
- Teste de fibra óptica com medidor de potência

5.2.6 Grupo 06 – Equipamentos Passivos

Principais atividades envolvidas:

Fornecimento e instalação de equipamentos ópticos passivos, conforme listados a seguir: Equipamentos para terminação óptica

- Bastidor de DGO de 19” com gerenciamento de cordão
- Bastidor de DGO de 19” sem gerenciamento de cordão
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 12 terminações
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 24 terminações
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 36 terminações
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 48 terminações
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 72 terminações
- Sub-bastidor de terminação óptica para bastidor com 144 terminações
- Bastidor de terminação óptica de parede para 12 terminações
- Bastidor de terminação óptica de parede para 24 terminações
- Bastidor de terminação óptica de parede para 36 terminações

- Régua com seis adaptadores para conector SC/PC
- Régua com seis adaptadores para conector SC/APC
- Adaptadores ópticos para conector SC/APC
- Adaptadores ópticos para conector SC/PC
- “kit” de entrada e acomodação de novas emendas em caixa de emenda (bandeja e acessórios)

5.2.6 Grupo 07 – Elaboração e atualização de Cadastro

Principais atividades envolvidas:

Levantamento em campo; identificação de quadras lotes, edificação de destaque com nome número, bloco, nome de edifícios condomínios ou shoppings, quantidades e tipos de mercados, existentes ou em construção; identificar divisas, limites, nomes de ruas e logradouros; posteação, equipamentos de energia neles existentes e equipamentos de terceiros; identificar caixas subterrâneas, caixas de entrada em prédios; identificar como o atendimento aos prédios está sendo feito e a alternativa para acessar o DG do prédio; detalhamento de ocupação/arrumação/formação de dutos e caixas subterrâneas, identificação de todos os componentes de rede externa, locação/medições, desenho/digitalização dos elementos de rede, atualização do cadastro com base no diagrama de “as built”. Deve também ser observado o padrão de projeto exigido pelas Prefeituras e Permissionárias.

- Elaboração/atualização do cadastro

4. Histórico de Alterações

Data de Emissão	Versão	Descrição das alterações
18/05/2009	1.0	Versão inicial

5. Elaboração e Aprovação

Elaborado por:

Marcial Porto Fernandez

Revisado por:



Helenira Cartaxo Forte

Aprovado por:

Fernando de Carvalho Gomes

ANEXO V

ESPECIFICAÇÕES DE RÁDIO

CONSTRUÇÃO DE REDE POR MEIO DE RÁDIO

1. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo:

- Estabelecer uma padronização na estrutura da Rede de Rádio do Governo do Estado do Ceará.
- Especificar e padronizar os produtos a serem utilizados na estrutura da Rede de Rádio.

2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

ERB: Estação Rádio Base(ultima milha do CDC composta por: Rack, Switch, *NoBreak*, Torre ou mastro, *Cluster's* de rádios Ponto Multiponto e Ponto a Ponto Pré-*WiMax*).

Sistema de Rádio Ponto a Ponto: Na configuração Ponto a Ponto são utilizados dois rádios com antenas altamente diretivas interligando dois pontos.

Sistema de Rádio Ponto Multiponto: Na configuração Ponto Multiponto o conceito é atender vários usuários simultaneamente a partir de um único ponto chamado de estação Master.

WiMax: *Worldwide Interoperability for Microwave Access* .

ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações): Autarquia regulamentadora e fiscalizadora das Telecomunicações no Brasil.

3. CONDIÇÕES GERAIS

As descrições apresentadas incluem os serviços mais representativos para implantação de redes através de rádios, não devendo ser consideradas omissões, serviços e procedimentos secundários não detalhados.

As empresas contratadas para implantação da Rede deverão fornecer todos os materiais e serviços.

Na implantação a empresa contratada deverá disponibilizar recursos materiais e humanos suficientes para garantir a implantação de uma rede de qualidade, que atenda aos parâmetros técnicos especificados.

A empresa contratada deverá obedecer às Leis e Posturas Municipais, Estaduais e Federais e às normas e procedimentos da empresa proprietária da infraestrutura onde a rede será implantada.

A empresa contratada deverá também obedecer às normas de segurança do trabalho em vigor, fornecendo a seus funcionários Equipamentos de Proteção Individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC.

A empresa contratada será responsável pela aprovação de projetos de infraestrutura e instalação junto aos órgãos e entidades competentes e envolvidas.

Na execução deverão ser utilizados materiais qualificados.

4. Documentação obrigatória

- a. Deverá ser entregue um projeto detalhado da solução.
- b. Na utilização de frequências licenciadas, deverá fornecer a cópia da licença fornecida pela ANATEL.
- c. Deverá ser entregue o certificado de homologação do equipamento(rádio e antena) fornecido pela ANATEL .

5. Especificações técnicas dos equipamentos de rádio

- a. O sistema de rádio deverá ser Ponto a Ponto.
- b. Poderá operar nas faixas de banda licenciada ou não licenciada seguindo as normas da ANATEL.
- c. Os equipamentos(rádio e antena) deverão ser certificados e homologados pela ANATEL.
- d. A potência de saída máxima do transmissor deve atender ao estabelecido na Resolução no 506 de 1 de julho de 2008 da ANATEL.
- e. As antenas dos rádios poderão ser do tipo externas ou integradas.
- f. Deverá possuir interface Ethernet:Tipo: Com RJ-45;
- g. Deverá possuir suporte para VLAN, conforme o padrão IEEE 802.1Q;

6. Especificação da instalação de rádio na estrutura do Cinturão Digital

- a. A instalação de qualquer equipamento de rádio ponto a ponto está condicionada a aprovação do referido projeto pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará - ETICE.
- b. A instalação deverá ser agendada com a Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE.

- c. A instalação só poderá ocorrer com a presença de um funcionário designado pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE.
- d. Para instalação de rádios e antenas na torre ou mastro será necessário a instalação de suportes.
- e. Os rádios e antenas deverão ser devidamente instalados e aterrados conforme o projeto fornecido a ETICE.
- f. O lançamento de cabo STP e de alimentação elétrica até o rack de telecom do CDC deve obedecer aos seguintes critérios: Evitar exposição desnecessária, Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar quando necessário, Fixação do cabo a cada 1.5 metros,
- g. Os equipamentos instalados não poderão interferir fisicamente e logicamente nos equipamentos já existentes.

7. Manutenção em equipamentos instalados na estrutura do CDC

- a. Havendo necessidade de manutenção dos equipamentos instalados em qualquer estrutura do CDC, deverá ser solicitado previamente uma Autorização a Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará.

ANEXO VI

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ET-001/2009

MANUAL DE PROJETO DE REDE DE FIBRA ÓPTICA

VERSÃO 1.0.1

24 DE JANEIRO DE 2011

ESTA ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA FOI BASEADA NAS ESPECIFICAÇÕES DA REDE NACIONAL DE PESQUISA (RNP) PARA O PROJETO REDES COMUNITÁRIAS DE EDUCAÇÃO E PESQUISA (REDECOMEP)

1. Escopo

Este documento tem por objetivo:

- a. Estabelecer procedimentos para os projetos de construção de redes de fibras ópticas da Rede do Governo do Estado do Ceará.
- b. Prover uma padronização prévia nos documentos de engenharia, incluindo plantas de projeto, desenhos “*as-built*” e simbologias de desenho que proporcionem o perfeito entendimento dos projetos.

2. Acrônimos, Abreviações e Glossário

Atividade: Descrição geral dos serviços a serem realizados na execução de determinada tarefa.

Bastidor: Estrutura metálica utilizada para alojar os módulos, gerenciador de cordões de manobra, suportes de fixação e demais componentes do sistema de terminação.

CI (Cabo Interno): Cabo com característica antichama, isto é, não propaga fogo.

CP (Caixa Interna de Prédio): Caixa destinada à passagem, emenda ou terminação de cabos e fios de telecomunicações.

CS (Caixa Subterrânea): Caixa subterrânea de alvenaria ou concreto, utilizada como ponto de passagem e de emenda de cabos subterrâneos.

dB (Decibel): Unidade usada em transmissão, cujo valor é igual a dez vezes o logaritmo decimal da relação entre duas potências, ou vinte vezes o logaritmo da relação entre duas tensões.

DO (Distribuidor Óptico): É indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos. O DO é uma versão compacta do Distribuidor Geral Óptico (DGO) e pode ser instalado em bastidor ou em parede. Pode ser composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordões ópticos e módulos de dispositivos ópticos passivos. Devido à sua compactação, alguns módulos podem ter mais de uma função, por exemplo: módulo de emenda e de dispositivos ópticos passivos.

DGO (Distribuidor Geral Óptico): É indicado para instalações internas, interligando cabos ópticos e equipamentos, permitindo o gerenciamento de fibras ópticas e equipamentos. O DGO é composto por bastidor, módulo de conexão, módulo de emenda, módulo de armazenamento e/ou gerenciador de cordão óptico e módulo de dispositivos ópticos passivos.

EST (Estojo de organização e fixação de emendas): É um estojo, no qual são organizadas e fixadas as emendas entre as fibras do cabo óptico interno com os cordões ópticos ou monofibras. É parte integrante do Módulo de Emenda (ME).

Hub: Local de concentração de tráfego de telecomunicações, onde este é organizado e tratado para transporte e distribuição.

m (metro): Unidade métrica padrão para medida de distância.

MA (Módulo de Armazenamento): Unidade que possui sistema para armazenamento e fixação de cordões e fibras ópticas é instalada no bastidor, e pode estar conjugado ao bastidor de conexão.

MC (Módulo de Conexão): Unidade que possui os adaptadores ópticos dos conectores, e é instalado no bastidor. Pode estar localizado na parte frontal (painel de conexão) do módulo ou no seu interior.

MDO (Módulo de Dispositivos Ópticos Passivos): Unidade que abriga os dispositivos ópticos, tais como: divisores e acopladores ópticos, multiplexadores por comprimento de onda (WDM) e amplificadores ópticos. É instalado no bastidor, podendo estar conjugado ao módulo de emenda.

ME (Módulo de Emenda): Unidade, que abriga as emendas das fibras ópticas, instalada no bastidor, podendo estar conjugado ao bastidor de conexão.

mm (milímetro): Unidade métrica padrão de medida para distância.

MM (Mult Mode): Fibra óptica do tipo multimodo.

OTDR (Optical Time Domain Reflectometer - Refletômetro Óptico de Domínio do Tempo): É um equipamento que permite a perfeita visualização das fibras ópticas ao longo de suas rotas. As medidas com OTDR permitem verificar a uniformidade de atenuação óptica, picos de Fresnel, perdas em emendas e em conectores, atenuações intrínsecas das fibras, distâncias de lances de cabos e comprimentos de enlaces ópticos.

PEAD (Polietileno de Alta Densidade): Tipo de polímero indicado para fabricação de dutos subterrâneos, com alta resistência e durabilidade.

POP (Point-of-Presence - Ponto de presença): É o local onde existe equipamento de transmissão da área de serviço, retransmissão, rede de transporte para central de comutação ou equipamentos do cliente.

Site: Sala de equipamentos das Instituições (IPE's) onde devem ser feitas as terminações das fibras ópticas do Anel Óptico.

SM (Single Mode): Fibra óptica do tipo monomodo.

3. Padronização

3.1. Gerais

- a. A padronização engloba todos os aspectos de construção e de especificação de pro - dutos a serem fornecidos pelas empresas de projeto, construção e indústrias de equipamentos de telecomunicações.
- b. Códigos são mantidos por lei ao passo que padrões provêm regras e ou protocolos que o governo estabelece na aplicação da tecnologia. Padrões tornam-se uma diretiva quando situados dentro de um documento, ou adotados como um policiamento corporativo.

3.2. Licenças e Autorizações

- a. As Prefeituras locais requerem Licença para Construção, que deve ser obtida antes de se iniciar qualquer construção ou instalação. Atualmente, grande parte das Prefeituras cobra uma taxa mensal pela ocupação de espaços públicos com cabos e infraestrutura de telecomunicações, sejam estes subterrâneos ou aéreos.
- b. As Propriedades públicas, ou privadas, tais como ferrovias, rodovias, aeroportos e pontes, requerem Licenças Especiais. Nestes casos, as proprietárias, concessionárias ou controladoras, cobram taxas mensais pelo direito de passagem de cabos e equipamentos por suas faixas de domínio.
- c. Antes de ocupar postes e outras infraestruturas de terceiros, é necessário negociar au- torização ou contrato de locação.
- d. Mesmo possuindo um contrato de locação, é preciso submeter o projeto para ocupa- ção de faixa de domínio, ou posteação, à análise do órgão cedente antes de proceder à ocupação desejada. No caso de posteações, a ocupação pretendida, às vezes oca- siona esforços mecânicos adicionais que ultrapassam a capacidade dos postes, exi- gindo trocas e adequações prévias. Neste caso, as despesas decorrentes da adequa- ção são pagas pela contratante.

3.3. Premissas de Engenharia

- a. Além de viabilidade técnica e econômica, os projetos deverão garantir também os seguintes aspectos:
 - 1. Segurança do trabalhador,
 - 2. Bem-estar e segurança pública,
 - 3. Segurança da rede de comunicação de dados e facilidades,
 - 4. Considerações de manutenção e restauração das redes.
- b. Para a construção das redes de comunicações de dados do Governo do Estado do Ceará será adotada, preferencialmente, a seguinte sequência de alternativas, na ordem em que estão sendo apresentadas:
 - 1. Instalação com cabo de rede existente, de terceiro, podendo ser aérea ou subterrânea.

2. Instalação de cabos em posteações de terceiros;
3. Instalação de cabos em posteações próprias;
4. Instalação de cabos em canalizações subterrâneas existentes, de terceiros;
5. Instalação de cabos em canalização própria, a ser construída.

Em qualquer das modalidades, serão sempre bem recebidas propostas de associação para construção conjunta, de cabos e de dutos.

Sempre que houver possibilidade, a CONTRATANTE também considerará a possibilidade de contratos de obtenção, troca e aluguel de fibras apagadas.

c. As características da transmissão e a vida útil das fibras se degradam em decorrência de tensões de trações ou curvaturas excessivas que ocorram durante a instalação do cabo. Assim, os projetistas devem levar este fato em consideração durante a elaboração dos projetos e as empreiteiras devem se valer de equipamentos e processos de construção que evitem tais circunstâncias.

d. Cada ponto de emenda acarreta uma perda adicional de transmissão. Assim, a quantidade de pontos de acesso e de emendas deve ser rigidamente controlada, para garantir que as perdas totais fiquem abaixo de certos limites, de modo a assegurar a operação normal dos equipamentos. Os engenheiros de projeto de redes de fibras costumam denominar este limite de “orçamento de potência”.

3.4. Responsabilidades do contratante

a. A CONTRATANTE verificará se todos os códigos e padrões estão aplicados de acordo com este manual antes de liberar as parcelas de pagamento.

3.5. Obrigações da contratada

a. A empresa de projeto será responsável pela elaboração de desenhos, planilhas, memoriais descritivos e pelo provimento de qualquer outra informação útil ou necessária para a construção das redes e para a obtenção de Licenças.

b. A escala e o formato dos desenhos devem atender as exigências do órgão licenciador, sempre que este diferir do padrão estabelecido neste documento.

c. A empresa de projeto deve dispor de Responsável Técnico qualificado.

d. Os desenhos de projeto referentes à construção de canalizações subterrâneas devem trazer todas as informações sobre obstáculos que possam afetar a construção, inclusive com detalhes de tipo e profundidade.

e. Os desenhos de projeto devem conter todos os detalhes e informações exigidas na obtenção de Licenças de Construção e Autorizações, como, por exemplo, detalhes de postes, pontes, canalizações, etc.

f. A contratada será responsável pelo cálculo e fornecimento de:

1. Documentos e desenhos, numerados e identificados com títulos,
2. Planilhas de orçamento, identificando e quantificando as Unidades de

Planta;

3. Mapa chave,
4. Mapa dos projetos,
5. Plano de emendas,
6. Arquivos das plantas e documentos em meio magnético.

3.6. Arquivos em Meio Eletrônico (CD)

- a. Os projetos devem ser fornecidos em meio eletrônico, arquivos tipo “.DWG” ou “.DXF” e obrigatoriamente em “.SHP”, com plantas em escala. Os arquivos devem ser compatíveis com programas da plataforma CAD e plataforma SIG.
- b. Os arquivos contendo informações associadas aos projetos devem ser apresentados em formato compatível com o Open Office (.ODT), em versão indicada pela CONTRATANTE.
- c. Os arquivos das plantas e planilhas devem ser fornecidos em CD.

3.7. Desenhos de Projeto e Cadastro

3.7.1. Geral

- a. Os desenhos de projeto devem ser apresentados de forma precisa e completa, devendo refletir sempre a realidade de campo, quer no momento de sua primeira emissão, quer nas fases de projeto, construção e cadastro.
- b. Todos os desenhos devem ter a escala indicada e estar de acordo com a tabela abaixo:

Tipo de desenho	Abrangência	Escala	Principais informações
Plano Fundamental	Mapa geral	1:10.000 a 1:50.000	Logradouros, cabos, sites, concentradores, etc.
Planta de Projeto rural	Rede aérea	1:1.000	Rodovias, rios, lagos e objetos geográficos.
Planta de Cabos urbanos	Redes subterrâneas e aéreas	1:500 a 1:1.000	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Projeto urbano	Rede aérea	1:1.000	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Cabos Urbanos Congestionada	Rede aérea	1:500	Logradouros, endereços, cabos e caixas.
Planta de Dutos acesso	Local do projeto	1:500	Dutos, bases, caixas, subestações e detalhes de obras civis.

Entrada de prédio	Edifício específico	1:200	Cabo, terminais e detalhes de cx de entrada e DGO.
Equipamento em prédio	Edifício específico	1:50	Planta e cortes, mostrando equipamentos, sala e DGO

- c. Os desenhos em papel deverão ser impressos nos formatos A1, A2, A3 e A4.
d. Cada elemento de rede (caixa subterrânea, dutos, etc.) deve ter um detalhamento. e. Planilhas de informações associadas a diferentes plantas devem vir no formato A4.

3.7.2. Memorial Descritivo

a. Todo projeto deve ter um memorial descritivo. b. As informações requeridas são listadas abaixo:

1. Nome do projeto,
2. Número do contrato,
3. Data do projeto,
4. Aprovações necessárias,
5. Descrição do projeto (quantidades totais de canalização, cabos, caixas, etc.),
6. Pontos de interconexão,
7. Relação de Anexos:
 - Plano de emenda,
 - Tabela de fusões por emenda,
 - Plano de face do DGO e DO's.

3.7.3. Título e Legenda de Planta

a. As plantas devem conter um título no lado direito inferior com as seguintes informações:

1. Logotipo Governo do Estado do Ceará,
2. Nome e número do projeto,
3. Local da obra,
4. Logotipo e nome da contratada responsável pela elaboração do projeto,
5. Nome, assinatura e número do CREA do responsável técnico pela aprovação do projeto,
6. Número do desenho,
7. Número do contrato,
8. Data,
9. Escala do desenho,
10. Tipo de serviço.

b. Na faixa acima do Título com as informações do Projeto deve ter uma legenda com as seguintes informações:

1. A legenda da planta deve ser colocada na parte superior da faixa e conter os símbolos e definições utilizadas no projeto;
2. Notas fornecendo informações relevantes devem ser escritas logo abaixo da legenda da planta.

c. Na faixa acima do Título com as informações do Projeto deve ser colocado o quadro de revisões. O quadro de revisões deve conter as seguintes informações: número da revisão, motivo, data da revisão e aprovação pela CONTRATANTE.

d. A numeração das plantas deve ser fornecida pela CONTRATANTE e obedecer ao seguinte critério:

1. Durante a fase preliminar de projeto, os desenhos devem possuir uma tarja com a palavra “PRELIMINAR”, na cor cinza (fator 10% a 15%), em diagonal sobre o desenho, de modo a ocupar aproximadamente 40% do tamanho da folha de projeto. A tarja não pode atrapalhar a visualização dos desenhos;
2. Aprovado o Projeto a tarja “PRELIMINAR” deve ser removida, assim as versões anteriores perdem a validade;
3. Após a aprovação, a empresa deve fornecer cópias completas do projeto nas seguintes quantidades: 2 (duas) cópias em meio eletrônico (CD) e 2 (duas) cópias originais em papel com as assinaturas dos responsáveis técnicos.

3.7.4. Mapa Chave

a. As informações requeridas no mapa chave são listadas abaixo:

1. Deve seguir as orientações do item 3.7.3 Título e Legenda de Planta,
2. A planta chave deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com suas respectivas numerações,
3. Indicação do Norte, seta indicando o norte verdadeiro, deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda,
4. O mapa chave deve conter as datas de todas as revisões e emissões.

3.7.5. Planta de Projeto

a. As informações requeridas nas plantas de projeto são listadas abaixo:

1. Deve seguir as orientações do item 3.7.3 Título e Legenda de Planta de Projeto;
2. A planta de projeto deve conter o projeto todo e mostrar a divisão das plantas individuais com sua respectiva numeração;
3. Indicação do Norte, seta indicando o norte verdadeiro, deve ser desenhada no canto superior direito de todos os desenhos, ao lado da legenda;
4. A planta de projeto deve conter as datas de todas as revisões e emissões.

b. A planta de projeto incluirá as seguintes informações:

1. Todas as medidas devem ser com relação à extremidade do arruamento ou do centro da rua,
 2. Nome e linha de centro da rua,
 3. Endereços dos prédios (não utilizar número dos lotes),
 4. Calçadas, ruas, cercas, etc.
 5. Divisa de lote (se disponível).
 6. Nos locais onde essas informações não sejam suficientes ou inexistentes (por exemplo, rede rural), indicar coordenadas geográficas no padrão UTM.
- c. Acima do quadro de revisões deve estar o esquemático de articulação das plantas de projeto.

3.7.6. Plano de Emenda

- a. Deve ser apresentado um diagrama do projeto contendo todas as emendas.
- b. O plano de emenda deve conter as seguintes informações:
 1. Seguir as orientações do item 3.7.3 Título e Legenda de Planta;
 2. Deve conter todas as ruas ao longo da rota ou anel;
 3. Tipo de instalação, aérea, subterrânea ou enterrada, comprimentos totais e parciais, contagem das fibras e indicação de fibras apagadas;
 4. Distâncias entre emendas;
 5. Locais de emenda, de fim de bobina, terminação, transição de tipo de cabo e derivações. Geralmente todas as fibras devem ser emendadas, inclusive as fibras apagadas;
 6. Quantidade de fibras terminadas em cada local;
 7. Todos os cabos devem possuir contagem, inclusive as fibras apagadas;
 8. Data da última revisão ou emissão.

3.7.7. Outras Facilidades

- a. Sempre que possível, as plantas das redes subterrâneas devem ser enriquecidas com canalizações de terceiros: seja esgoto, água, gás, telecomunicações, obras de escavações recentes, pontes, acidentes geográficos, etc.
- b. Nos casos de parcerias ou cessão de direitos, as facilidades acertadas, cabos ou dutos existentes devem ser incluídos e identificados nos desenhos. Os pontos de interface devem conter notas explicativas e/ou desenhos detalhados.

3.7.8. Denominações dos Cabos nos Desenhos

- a. Os cabos devem ser sinalizados nas plantas conforme sua designação, identificando tipo e quantidade de fibras ópticas.

3.7.9. Rede Subterrânea

- a. Os requisitos de uma rede de cabos subterrânea ou dutos são listados abaixo:
 - 1. O traçado deve estar na posição correta;
 - 2. Pontos de escavação com restrição devem estar identificados;
 - 3. Distâncias de centro a centro entre caixas subterrâneas;
 - 4. Subidas de lateral;
 - 5. Medidas da tubulação;
 - 6. Os lances de dutos devem apresentar um desenho com um corte transversal mostrando a formação dos dutos (prisma de dutos), profundidade, proteções, fita de ad-vertência, etc.;
 - 7. Travessias devem apresentar desenho detalhado.

3.7.10. Rede Aérea

- a. Para cada seguimento de cabo aéreo, as seguintes informações são requeridas:
 - 1. Diâmetro da cordoalha (no caso de cabos espinados),
 - 2. Travessia sobre rio, rodovia, ferrovia, etc.
 - 3. Flecha máxima admitida,
 - 4. Tensão de instalação sobre os postes,
 - 5. Comprimentos dos vãos e rotas.
- b. As seguintes informações são requeridas para cada poste:
 - 1. Dono do poste,
 - 2. Indicação por etiqueta de poste do Governo do Estado do Ceará,
 - 3. Número do poste,
 - 4. Tipo de poste,
 - 5. Tensão máxima de cada poste,
 - 6. Indicar pontos de emenda e terminação,
 - 7. Distâncias entre postes,
 - 8. Localização do cabo no poste,
 - 9. Pontos de sobra de cabo,
 - 10. Indicar pontos de aterramento.

3.7.11. Informações dos Cabos nos Desenhos

- a. A rota do cabo deve ser claramente indicada com as seguintes informações:
 - 1. Símbolo de caixa de emenda e sobra de cabo,
 - 2. Tipo e contagem das fibras do cabo,
 - 3. Marcação de cada sobra de cabo e emenda,
 - 4. Identificação do cabo e emenda.

- b. As seguintes informações são requeridas para cada cabo aéreo instalado:
 - 1. Identificar tipo, tamanho e distância entre cada lance de cabo,
 - 2. Número de fibras existentes em cada ponto de emenda.

- c. As seguintes informações são requeridas para cada cabo subterrâneo instalado:
 - a. Identificar tipo, tamanho e distância entre cada lance de cabo;
 - b. Tipo e contagem das fibras do cabo;
 - c. Distâncias de centro a centro entre cada caixa subterrânea;
 - d. Identificar, em cada caixa subterrânea, a posição da caixa de emenda e sobras de cabo;
 - e. Número de fibras existentes em cada ponto de emenda.

- d. Os lances da rota de cabos de terceiros devem ser identificados com as seguintes informações:
 - 1. Tipo e capacidade do cabo;
 - 2. Comprimento de cada lance de cabo;
 - 3. Número das fibras utilizadas pela CONTRATANTE.

- e. Os pontos de transição entre as redes do Governo do Estado do Ceará e a de terceiros devem ser identificados com as seguintes informações:
 - 1. Tipo e capacidade da caixa de emenda;
 - 2. Número de derivações livres na caixa de emenda;
 - 3. Diâmetro interno dos pontos de derivação livre;
 - 4. Plano de fusão das fibras;
 - 5. Texto explicativo de como será feita a abordagem do cabo do terceiro.

3.7.12. Informações dos Cabos na Rede Interna e Externa

- a. Os cabos da Rede do Governo do Estado do Ceará devem ser identificados nos seguintes pontos (em todos):
 - 1. Túnel de cabos e pontos de acessos;
 - 2. Caixas subterrâneas;
 - 3. Postes;
 - 4. Pontos de emenda;

- b. A identificação deve conter no mínimo as seguintes informações:
 - 1. Logomarca e “Governo do Estado do Ceará”;
 - 2. “Emergência:” e o número de emergência (preferencialmente um 0800);
 - 3. “CABO ÓPTICO”;
 - 4. Identificação do cabo / rota.

- c. As dimensões da plaqueta e tamanhos das letras são as seguintes: Plaqueta : 60 x 100 x 4 mm (altura x comprimento x espessura)

Fonte: Arial

Governo do Estado do Ceará

4,0 mm CABO ÓPTICO

4,0 mm

3,5 mm Emergência: 0800 xxx xx xx

6,0 mm Cabo / Rota

	Governo do Estado do Ceará	
	Emergência: 155	
	Cabo Óptico	
<input type="checkbox"/>	Cabo: _____	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Rota: _____	<input type="checkbox"/>

3.7.13. Informações das Emendas e Terminações

a. Nos pontos de emenda são requeridas as seguintes informações:

1. Um registro de emenda (folha de fusão) deve ser preenchido nos pontos de emenda ou nos pontos de derivação, com as seguintes informações:
Número da emenda; Local da emenda; Número de fibras;
Informações dos cabos (origem e destino); Tipo de caixa de emenda;
Data da emenda;
Valor da perda na fusão (estimativa apresentada pela máquina ou por OTDR);
Relação dos equipamentos com suas referidas aferições (validade);
Relação da equipe (nome e telefone)

b. Posicionamento da caixa de emenda:

1. Em redes aéreas a caixa de emenda deve ser instalada no poste ou cordoalha.
Quando não for possível, a alternativa é instalar em uma caixa subterrânea na base do poste.
2. Emendas subterrâneas e sobras de cabos são armazenadas em suportes para cabo nas caixas subterrâneas.
3. Emendas de cabos diretamente enterrados, normalmente, são instaladas em caixas subterrâneas juntamente com a sobra de cabo.

c. Nos pontos de terminação dos cabos são requeridas as seguintes informações:

1. Posição do bastidor e do painel de terminação,
2. Um registro de terminação (Folha de Terminação de DGO) deve ser preenchido, designando a posição de cada fibra.

3.7.14. Centrais, Hub's e Prédios

- a. Um “hub” deve estar localizado em uma área central com tráfego de telecomunicações, onde pode ser agregado um ponto de transporte ou distribuição.
- b. As seguintes informações são requeridas em cada prédio ou “hub”:
 1. Nome, endereço do local e coordenada geográfica;
 2. Código da localidade;
 3. Tipo e capacidade do DGO;
 4. Folha de terminação do DGO.

3.8. Simbologia

3.8.1. Definição

- a. Nos desenhos de projeto, a simbologia tem uma importante função, pois nos permite entender e analisá-lo, assim como nos fornece informações de materiais, cálculos e serviços a serem executados de maneira precisa;
- b. Recomenda-se ao proponente utilizar uma simbologia adequada ao objeto a ser representado. Eventuais modificações devem ser acordadas entre o proponente e a ETICE.

3.9. Premissas de Projeto

3.9.1. Levantamento de Campo – Planta Externa

- a. Dados relevantes ao longo da rota do cabo principal levantado de acordo com o roteiro estabelecido no Edital;
- b. Detalhes dos logradouros e entradas dos prédios dos sites.

3.9.2. Levantamento de Campo – Entrada de Prédios

- a. No caso de instituições que não disponham de infraestrutura especial para passagem e entrada de cabos, o levantamento deve indicar e amarrar os locais por onde poderá ser feito o atendimento;
- b. Quando o acesso tiver que ser aéreo, o levantamento deve incluir a posteação de entrada existente, com a indicação de tipo de poste e equipamentos por estes já sustentados.
- c. Todas as caixas subterrâneas de entrada dos edifícios (CP) devem ser levantadas, ou seja, sua dimensão e posicionamento devem ser indicados e amarrados a pontos de referência. Deve ser informado se as mesmas dispõem de espaço para a passagem de cabos da Rede do Governo do Estado do Ceará, ou se precisam ser ampliadas para tal fim.

d. Se o prédio não possuir infraestrutura para passagem do cabo, o levantamento deve informar de que forma o cabo da rede poderá chegar até DGO.

e. Quando o edifício fizer frente para mais de uma rua, o levantamento deverá determinar por qual rua se dará o acesso do cabo óptico.

f. Os acessos aos sites devem ser projetados com abordagem simples, isto é: um cabo de acesso contendo fibras de entrada e saída do anel. Para sites de maior importância a CONTRATANTE poderá solicitar o acesso com abordagem dupla. Estes casos são considerados exceções e devem ser aprovados pela CONTRATANTE.

g. O acesso ao nó principal (início e fim do anel) deve ser projetado com dupla abordagem. Em casos especiais, a CONTRATANTE deverá ser consultada, antes de se decidir que o acesso se dê por abordagem simples.

h. Num projeto de cabo de entrada em edifício, o projetista deverá realizar os seguintes levantamentos:

1. Medir ou calcular as distâncias entre o ponto de emenda do anel até o DGO do site (sala de equipamentos);

2. Verificar a existência de canalização subterrânea e a disponibilidade de duto para passagem do cabo;

3. Elaborar croqui detalhado do trajeto do cabo, desde a caixa de emenda até o DGO, fazendo todas as amarrações e cotando todas as distâncias,

4. Elaborar croqui, posicionando o bastidor do DGO e o Rack para o equipamento do Governo do Estado do Ceará dentro do prédio;

3.9.1. Levantamento de Campo – Equipamento em Prédios

a. O projeto deverá determinar a posição e as necessidades referentes à instalação do equipamento do Governo do Estado do Ceará, num pequeno desenho à parte, que mostre detalhes da sala de equipamento e forneça outros detalhes associados, como trajetos de cabos internos a serem instalados, DGO, aterramento, detalhes sobre disponibilidade/estabilidade de energia AC/DC, sala climatizada ou não, etc.

b. Na Planta de cabos, ou de dutos, correspondente ao equipamento, deve constar detalhe que mostre o posicionamento deste dentro do edifício.

3.10. Diretrizes de Projeto – Rede Óptica

3.10.1. Gerais

a. As redes ópticas do Governo do Estado do Ceará podem ser projetadas com cabos subterrâneos ou aéreos. A decisão sobre qual tipo de instalação utilizar deverá

ser tomada com base nas seguintes premissas, citadas na ordem de preferência:

1. Cabo óptico aéreo utilizando postes existentes da concessionária de energia elétrica;
2. Nos trechos onde não houver disponibilidade de postes da concessionária de energia elétrica, o projeto deverá prever a instalação de postes próprios;
3. As soluções para acesso de cabos a prédios serão parte integrante do Memorial descritivo do projeto.

Observação: Soluções diferentes das acima exigirão uma justificativa por escrito, que integrará o Memorial descritivo do projeto.

b. Para redes aéreas urbanas o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:

1. Pontos de emenda: 10m de cabo para cada ponta de cabo. No caso de sangria no cabo deve-se deixar sobra de 20m;
2. Reserva técnica: 20m de cabo a cada 400m (as sobras devem, preferencialmente, estar próximo às travessias);
3. Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20m de cabo.

c. Para redes aéreas rurais o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:

1. Pontos de emenda: 20m de cabo para cada ponta de cabo.
2. Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20m de cabo.

d. Para redes subterrâneas urbanas o projeto deve prever sobra de cabo nos seguintes pontos e quantidades:

1. Pontos de emenda: 10m de cabo para cada ponta de cabo. No caso de sangria no cabo deve-se deixar sobra de 20m;
2. Reserva técnica: 20m de cabo a cada 600m (neste caso a metragem pode ser aumentada em função do tamanho da caixa subterrânea e melhor acomodação do cabo);
3. Pontos de acesso futuro ou de interesse: 20m de cabo (neste caso a metragem pode ser aumentada em função do tamanho da caixa subterrânea e melhor acomodação do cabo).

e. Devem-se considerar as seguintes capacidades de dutos nos projetos de acesso subterrâneos a sites dos anéis ópticos:

1. Site Principal (Início e fim do Anel Óptico): 04 dutos nos casos de abordagem simples e 02 dutos nos casos de abordagem dupla;
2. Site com abordagem dupla: duas entradas com 02 dutos cada uma (abordagem com um cabo),
3. Site com abordagem simples: uma entrada com 03 dutos (abordagem com dois cabos).

Observação: Deve-se deixar sempre um duto vago para um caso de manutenção. Deve-se passar apenas um cabo por duto.

f. O acesso do site de início e fim do anel deve ser projetado com cabo da mesma capa- cidade do cabo do anel.

g. Os acessos com abordagem simples dos demais sites devem ser feitos com cabos de 12 (doze) fibras ópticas. Os acessos com dupla abordagem devem ser feitos com cabos independentes. O acesso subterrâneo ao site deve ser feito através de caixa subterrânea Tipo CS3, com no mínimo 12 (doze) fibras ópticas.

h. Excepcionalmente, em casos previamente indicados pela CONTRATANTE, poderão ser projetados acessos com dupla abordagem, para estabelecimento de contingência.

i. O acesso subterrâneo ao site deve ser feito através de caixa subterrânea Tipo CS3, no mínimo.

j. Nos casos em que o cabo do anel passar em frente ao site e a caixa subterrânea estiverem dentro do terreno, ou encostada no alinhamento predial, pode-se fazer uma emenda ou sangria para o atendimento nesta caixa. Em casos como este, o cabo do anel deve acessar a caixa subterrânea por um lado e prosseguir por caminho diferente.

k. Na instalação de cabos ópticos deve-se respeitar sempre a tensão máxima de instalação recomendada pelo fabricante;

l. Nas atividades de instalação de cabos subterrâneos deve-se dar a seguinte ordem de preferência aos métodos:

1. Sopramento (para canalizações subterrâneas com distâncias superiores a 500m);
2. Instalação com equipamento mecânico dotado de controle automático de tensão;
3. Instalação manual.

m. Nas atividades de instalação de cabos aéreos deve-se dar a seguinte ordem de preferência aos métodos:

1. As seções de tencionamento dos cabos devem ser de, no máximo, 200m, ou sempre que houver mudança de direção do cabo (horizontal ou vertical) superior a 10° (dez graus);
2. O controle do tencionamento dos cabos deve ser feito com catraca ou talha manual e dinamômetro.

3.10.2. Rede Aérea

a. Os cabos ópticos aéreos da Rede Ótica do Estado do Ceará poderão ser espinados em cordoalhas de aço ou cordoalha dielétrica, ou autossustentados.

b. Os valores da tensão e flecha provocada pelos cabos urbanos podem ser obtidos

nas tabelas 01, 02 e 03, deste manual.

c. No caso de instalação na zona rural os valores da tensão e flecha poderão ser ajustados em função da infraestrutura existente, mediante aprovação da CONTRATANTE e da proprietária da estrutura utilizada.

d. A CONTRATANTE dará preferência a projetos com cabos ópticos autossustentados;

e. As cordoalhas e os materiais de sustentação a elas associadas, usadas na instalação de cabos ópticos espinados são idênticos às cordoalhas e materiais de sustentação utilizados na sustentação de cabos telefônicos multipares;

f. No caso de instalações com cabos ópticos espinados, para garantir a segurança dos operadores as cordoalhas de sustentação devem ser aterradas. Os procedimentos a serem adotados é descrito no item Sistemas de Aterramento.

Flechas e Tensões não Considerando a Atuação do Vento											
Ho = 150 Kgf a 20 °C						Cordoalha = 4,8 mm					
Peso cabo Kg/m	Lance	20 m		30 m		40 m		50 m		70 m	
	Temp °C	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf
0,2	0	7	214	16	221	27	229	33	234	74	255
	10	8	188	18	197	30	207	44	218	79	238
	20	10	163	20	174	33	187	48	199	85	222
	30	11	139	23	154	37	168	53	182	91	207
	40	13	118	26	136	41	152	58	167	97	194
0,4	0	11	227	24	244	39	262	57	280	99	315
	10	13	203	26	223	42	243	60	263	104	300
	20	14	181	28	204	45	226	64	247	109	286
	30	16	161	31	186	48	210	68	232	114	273
	40	18	143	34	171	52	196	72	219	119	260
0,6	0	15	241	30	268	48	295	69	321	117	369
	10	16	220	32	250	51	278	72	306	122	355
	20	18	200	34	232	54	263	76	291	127	342
	30	19	182	37	217	57	248	80	278	131	330
	40	21	166	39	202	60	235	84	265	136	319
0,8	0	18	258	35	293	56	328	79	360	132	420
	10	19	238	37	276	58	312	82	346	137	407
	20	21	219	39	260	61	297	86	332	141	395

	30	22	203	42	245	64	204	89	319	145	383
	40	24	188	44	232	67	271	92	307	150	372
1,0	0	20	274	39	317	62	359	87	397	145	468
	10	22	255	41	301	65	344	90	383	149	455
	20	23	238	44	286	67	330	94	370	153	443
	30	25	223	46	272	70	317	97	358	157	432
	40	27	208	48	259	73	305	100	346	161	421
1,2	0	23	290	43	341	67	389	95	433	56	513
	10	24	273	45	326	70	374	98	419	160	501
	20	26	257	47	311	73	361	101	407	164	489
	30	27	242	49	298	75	348	104	395	168	478
	40	29	228	52	285	78	336	107	383	172	467
1,4	0	25	307	47	364	72	417	101	467	166	557
	10	26	290	49	349	75	404	104	454	170	545
	20	28	274	51	335	77	391	107	441	173	533
	30	29	260	53	322	80	378	110	430	177	522
	40	31	247	55	310	82	367	113	418	181	511
1,6	0	27	323	50	386	77	445	107	500	175	598
	10	28	307	52	372	79	432	110	487	178	586
	20	29	291	54	359	82	419	113	475	182	575
	30	31	277	56	346	84	407	115	463	185	564
	40	32	265	58	334	86	395	118	452	189	553
1,8	0	28	338	53	408	81	472	112	531	183	638
	10	30	323	55	394	83	459	115	519	186	627
	20	31	308	56	381	86	447	118	507	190	615
	30	32	294	58	368	88	435	120	495	193	605
	40	34	282	60	357	90	423	123	484	197	594
2,0	0	30	354	55	429	85	498	117	562	191	677
	10	31	339	57	416	87	485	120	550	194	666
	20	33	324	59	403	89	473	123	538	197	654
	30	34	311	61	390	91	461	125	526	201	644
	40	35	299	63	379	94	450	128	516	204	633
3,0	0	36	427	66	528	100	620	138	704	222	856
	10	38	413	68	516	102	608	140	692	225	845
	20	39	400	70	503	104	596	143	681	228	864



	30	40	388	71	492	106	585	145	670	231	824
	40	41	376	73	481	108	574	147	659	234	813

Tabela 02

Tabela 02 – Flechas e Tensões não Considerando a Atuação do Vento											
Ho = 300 Kgf à 20 °C						Cordoalha = 4,8 mm					
Peso cabo Kg/m	Lance	20		30		40		50		70	
	Temp °C	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf
0,2	0	4	360	10	363	17	367	26	372	49	384
	10	5	332	10	336	18	340	28	346	52	360
	20	5	304	11	308	20	314	30	321	56	336
	30	6	276	12	281	21	288	33	296	60	314
	40	6	248	14	255	23	263	35	272	65	292
0,4	0	7	365	15	374	26	385	40	397	73	424
	10	8	338	16	348	28	360	43	374	77	403
	20	8	311	18	322	30	336	45	351	81	383
	30	9	284	19	297	33	313	48	330	85	364
	40	10	258	21	274	35	291	51	309	90	346
0,6	0	10	372	21	388	35	406	52	426	93	468
	10	10	346	22	363	37	384	55	405	97	449
	20	11	320	24	340	39	362	58	385	101	431
	30	12	295	25	317	42	341	61	366	105	414
	40	13	270	27	295	44	321	64	347	109	398
0,8	0	12	381	25	404	42	430	62	457	109	512
	10	13	356	27	381	44	409	65	438	112	495
	20	14	331	29	359	47	389	68	419	116	478
	30	15	307	30	338	49	370	71	401	120	462
	40	16	284	32	318	52	352	74	385	124	447
1,0	0	14	391	30	421	49	455	71	489	122	555
	10	15	367	31	400	51	435	74	470	126	539
	20	16	343	33	379	53	416	77	453	130	523
	30	17	321	35	359	56	398	79	436	134	508
	40	19	299	37	341	58	381	82	420	137	494
1,2	0	16	402	34	440	55	480	79	520	134	597
	10	17	378	35	419	57	461	81	502	138	581
	20	18	356	37	400	59	443	84	486	141	566
	30	20	335	39	381	61	426	87	470	145	552
	40	21	314	41	363	64	410	90	455	149	538

Tabela 02

1,4	0	18	413	37	458	60	505	86	550	145	637
	10	19	391	39	439	62	487	88	534	148	623
	20	20	369	40	420	64	470	91	518	152	608
	30	22	349	42	402	67	454	94	503	155	594
	40	23	329	44	385	69	438	97	488	159	581
1,6	0	20	425	40	477	65	529	92	580	155	678
	10	21	403	42	458	67	512	95	565	158	662
	20	22	383	44	440	69	496	97	549	161	648
	30	24	363	45	423	71	480	100	535	165	635
	40	25	345	47	407	73	465	103	520	168	622
1,8	0	22	437	43	496	69	554	98	610	163	715
	10	23	416	45	478	71	537	100	594	167	701
	20	24	396	47	460	73	522	103	580	170	688
	30	25	377	48	444	75	506	105	565	173	674
	40	27	360	50	428	78	492	108	552	177	661
2,0	0	24	449	46	514	73	578	103	639	172	753
	10	25	429	48	497	75	562	106	624	175	739
	20	26	410	49	480	77	547	108	609	178	725
	30	27	392	51	464	79	532	111	595	181	713
	40	28	374	53	449	82	518	113	582	184	700
3,0	0	30	511	58	605	90	692	125	775	205	927
	10	32	494	59	589	92	678	128	761	208	914
	20	33	477	61	574	94	664	130	748	211	902
	30	34	461	62	560	96	651	132	735	214	889
	40	35	445	64	546	98	637	134	722	217	878

Tabela 03 – Flechas e Tensões não Considerando a Atuação do Vento											
Ho = 300 Kgf à 20 °C						Cordoalha = 6,4 mm					
Peso cabo Kg/m	Lance	20		30		40		50		70	
		Temp °C	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)	Tensão Kgf	Flecha (cm)
1,2	0	15	457	31	507	50	558	71	607	121	699
	10	16	421	33	475	52	529	74	580	125	675
	20	18	387	35	445	55	502	78	555	130	652
	30	19	355	37	418	58	476	81	531	134	631
	40	21	326	40	392	61	453	85	509	138	610
1,4	0	17	472	34	530	54	588	77	644	129	748
	10	18	437	36	500	56	560	80	618	134	724
	20	20	404	38	471	59	534	83	594	138	702
	30	21	374	40	445	62	510	87	571	142	681
	40	23	346	42	420	65	487	90	549	146	661
1,6	0	18	487	36	553	58	618	82	680	137	795
	10	20	453	38	524	60	591	85	655	141	772
	20	21	422	40	496	63	566	88	631	145	751
	30	23	393	43	471	66	543	91	609	149	730
	40	24	366	45	447	68	520	95	588	153	710
1,8	0	20	502	39	576	61	648	87	715	144	845
	10	21	470	41	548	64	622	90	691	148	818
	20	23	439	43	521	66	597	93	668	152	797
	30	24	411	45	496	69	574	96	646	156	777
	40	26	385	47	473	72	552	99	626	160	758
2,0	0	21	518	41	599	64	677	91	750	151	885
	10	22	486	43	571	67	651	94	726	155	863
	20	24	457	45	545	69	627	97	704	159	842
	30	25	429	47	521	72	605	100	682	162	822
	40	27	404	49	499	75	584	103	662	166	803
3,0	0	27	594	51	708	78	814	109	912	178	1092
	10	28	566	52	683	81	791	112	890	182	1071
	20	29	540	54	660	83	769	114	869	185	1052
	30	31	515	56	637	85	748	117	849	189	1033
	40	32	492	58	616	87	728	120	830	192	1014

3.10.3. Canalizações Subterrâneas

a. Em caso de canalização subterrânea em rotas urbanas, as canalizações deverão dispor de caixas subterrâneas espaçadas entre si de aproximadamente 200m. Nas rotas interurbanas e rurais, o afastamento entre caixas deve ser de aproximadamente 1.000m.

3.10.4. Instalação de Eletrodutos ou calhas para cabos

a. No acesso aos prédios dos sites poderão ser utilizados eletrodutos ou calhas para cabos, de materiais adequados para o uso;

b. Em túnel de cabo, forro e sala de equipamentos podem-se utilizar calhas para cabos.

c. O eletroduto deve ter diâmetro mínimo de 32mm. As emendas devem ser feitas com luvas apropriadas. É proibido o uso de soldas.

d. A fixação dos eletrodutos deve ser feita através de abraçadeiras fixadas através de parafusos com buchas em quantidade e tamanho conforme as necessidades do local.

e. A fixação dos eletrodutos pode ser feita através de espaçadores ou tirantes chumbados na laje em quantidade e tamanho conforme as necessidades do local.

f. Ao longo do encaminhamento dos eletrodutos devem-se instalar caixas de passagem a cada 20m (trechos retos) ou sempre que houver mudança de direção (90°). As caixas de passagem devem ter dimensões mínimas de 20 x 20 x 10 cm (comprimento, altura e profundidade) e tampas removíveis.

g. Nos casos em que não for possível a instalação de caixas de passagem nas mudanças de direção de 90° pode-se utilizar curvas com raio de curvatura superior a 20 vezes o diâmetro do cabo. É proibido utilizar duas curvas reversas em um mesmo trecho de eletroduto.

h. Os eletrodutos devem estar limpos e isentos de pontas ou rebarbas que possam vir a danificar o cabo durante sua instalação.

i. Durante a instalação dos eletrodutos deve-se deixar o fio guia passando para o puxamento do cabo e certificação de que os dutos estão desobstruídos.

j. Eletrodutos para embutir em concreto armado ou peças estruturais não devem permitir sua deformação e entrada de argamassa durante o procedimento de instalação.

3.10.5. Arquitetura de Rede

a) As redes de cabos da Rede do Governo do Estado do Ceará devem ser projetadas em anel conforme especificado no Edital.

b) Pontos isolados, em função do custo benefício, poderão ser atendidos por redes

radiais.

Estes pontos devem ser previamente indicados pela CONTRATANTE.

3.10.6. Dimensionamento de Cabos

a. Para o dimensionamento da capacidade do cabo do anel deve-se levar em consideração o projeto definido no Edital, porém é preciso considerar os seguintes parâmetros:

1. Duas fibras ópticas para cada site primário;
2. Duas fibras ópticas para sites independentes;
3. Duas fibras ópticas para cada ponto de acesso futuro;
4. Duas fibras ópticas para cada ponto de interesse;
5. Reserva técnica de 20% (vinte por cento) do total apurado nos itens acima;
6. Somar as quantidades calculadas e estimadas nos subitens de um (1) a cinco (5), e escolher uma capacidade de cabo comercialmente disponível.

3.10.7. Tipos de Cabos

a. Os cabos ópticos utilizados nas redes do Governo do Estado do Ceará são mostrados na tabela abaixo:

Tipo	Capacidades	Aplicação
CFOA-SM-AS-G-80 ou CFOA-SM-AS-S-80	06, 12, 24, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Aéreo dielétrico
CFOA-SM-AS-G-120 ou CFOA-SM-AS-S-120	06, 12, 24, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Aéreo dielétrico
CFOA-SM-AS-G-200 ou CFOA-SM-AS-S-200	06, 12, 24, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Aéreo dielétrico
CFOA-SM-LV-AS-x-G ou CFOA-SM-LV-AS-x-S	06, 12, 24, 36, 48 e 72 fibras ópticas	Aéreo dielétrico para longo vão
CFOA-SM-DD-G	06, 12, 24, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Subterrâneo e aéreo espinado
CFOI-SM-MF-COG	06 e 12 fibras ópticas	Cabo interno
CFOI-SM-UB-COG	06, 12, 24, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Cabo interno
CFOT-SM-EO-COG	02, 04, 06, 08, 10 e 12 fibras ópticas	Subterrâneo e aéreo espinado e interno
CFOT-SM-UB-COG	12, 14, 36, 48, 72 e 144 fibras ópticas	Subterrâneo e aéreo Espinado e interno

b. Os cabos de acessos e internos da Rede do Governo do Estado do Ceará devem ser projetados com cabos ópticos "Classe COG". Os cabos tipo CFOT devem ser para uso espinado e em duto. Em função do tipo de instalação poderá ser alterado o tipo de classificação, porém, neste caso a empresa contratada deverá justificar os motivos

para a sua aprovação.

c. Os cabos ópticos internos podem ser classificados conforme seu grau de proteção:

1. Cabo óptico interno geral – COG: indicados para aplicação vertical em tubulações com muita ocupação, em locais sem fluxo de ar forçado, em instalações em um mesmo ambiente ou em locais com condições de propagação de fogo similares a esta;

2. Cabo óptico interno “*Plenum*” – COP: indicados para aplicação horizontal, em locais confinados (entre pisos, forro, calhas, etc.) com ou sem fluxo de ar forçado ou em locais com condições de propagação de fogo similares a esta;

3. Cabo óptico interno “*Riser*” – COR: indicados para aplicação vertical em poço de elevação (“*shaft*”), em instalações nas quais os cabos ultrapassem mais de um andar, em locais sem fluxo de ar forçado, em tubulações com pouca ocupação ou em locais com condições de propagação de fogo similares a esta;

4. Cabo óptico interno com baixa emissão de fumaça e livre de halógenos (“*low smoke and zero halogen*”) – LSZH: indicados para aplicação em caminhos e espaços horizontais e verticais onde não há fluxo de ar forçado, ou em locais com condições de propagação de fogo similares a esta.

d. Os cabos ópticos internos utilizados nas redes do Governo do Estado do Ceará devem ser do tipo COG. Para situações especiais a contratada deverá justificar os motivos para aprovação.

e. Outros tipos de cabo poderão ser utilizados para atender requisitos especiais desde que definidos no Edital.

3.10.8. Tipos de Fibra Óptica

a. As redes do Governo do Estado do Ceará devem ser projetadas com fibras ópticas “Classe A”, conforme mostra a tabela abaixo. No caso de redes urbanas com pequenas distâncias poderão ser utilizadas fibras ópticas “Classe B”, desde que mencionadas em Edital. Em função do comprimento dos enlaces ópticos do anel poderá ser alterado o tipo de fibra óptica a ser utilizada, porém, neste caso a empresa contratada deverá justificar os motivos para a sua aprovação;

b. As fibras ópticas utilizadas nos cabos da Rede do Governo do Estado do Ceará devem obedecer a Norma ABNT 13488. Segue abaixo a Tabela das Classes de Fibras Óticas dessa norma.

= 1310 nm		= 1550 nm	
Classe X	Atenuação máxima (dB/km)	Classe Y	Atenuação máxima (dB/km)
A	0,34	A	0,20
B	0,36	B	0,22
C	0,40	C	0,24

3.11. Plano de numeração

3.11.1. Numeração de Caixa Subterrânea

A numeração será sequencial, no sentido da rota. Em redes com a topologia de anel a sequência de numeração deverá seguir o sentido horário. Quando houver derivações, numera-se primeiro o ramal à direita, depois à esquerda, retornando-se a sequência da rota. Cada rede terá sua numeração própria.

No caso de ampliação, a caixa projetada entre duas caixas existentes, receberá o número sequencial da numeração da rede.

Caso a rede construída seja uma ampliação de rede existente a numeração deverá continuar a numeração existente.

3.11.2. Numeração de Emenda Óptica

O sistema de numeração das emendas ópticas é o seguinte: EO – AAA – XX
Onde:

EO = abreviatura de **Emenda Ótica**,

AAA = sigla da rede em que se situa a emenda (cidade, município ou região),

XX = numeração da emenda, a qual deve seguir contagem sequencial para cada rede.

3.12. Proteção Elétrica

3.12.1. Gerais

a. Somente para os casos de cabos ópticos espinados ou com elemento de sustentação ou proteção metálica, é necessário sua proteção elétrica para controlar ou atenuar potenciais elétricos de terceiros que possam causar danos pessoais ou danificar a rede de cabos ópticos do Governo do Estado do Ceará.

b. Tem a função de limitar a tensão ou corrente, oriundas de fontes externas, nas capas dos cabos, cordoalhas, elemento de sustentação ou proteção metálica de cabos, permitindo seu escoamento para terra.

c. O projeto deverá prover proteção elétrica contra as seguintes fontes de problemas:

1. Raio;
2. Contato elétrico;
3. Indução;
4. Elevado potencial de terra;

d. A planta é sempre considerada como exposta a raios, exceto quando situada em áreas metropolitanas, onde os edifícios estão muito próximos e com altura suficiente para manter a rede dentro do seu cone de proteção, ou onde existe um extenso sistema

metálico para dissipação de altas correntes;

e. As redes aéreas de comunicações de dados da Rede do Governo do Estado do Ceará serão instaladas em posteação em uso mútuo com empresas de energia elétrica, telecomunicações, TV a cabo, controle de tráfego, etc.;

f. As redes subterrâneas de comunicações de dados da Rede do Governo do Estado do Ceará serão instaladas preferencialmente em canalização de terceiros;

g. Os sistemas de proteção elétrica da Rede do Governo do Estado do Ceará serão realizados de forma independente de outras redes;

h. Não deverão ser projetados cabos ópticos utilizando cordoalha metálica em linhas de transmissão de energia com tensão nominal acima de 35 kV. Neste caso deverão ser utilizados apenas cabos dielétricos e cordoalhas dielétricas espinadas com material dielétrico.

i. As cordoalhas e blindagens dos cabos não devem ser vinculadas.

3.12.2. Rede de Aterramento

a. Os objetivos de uma rede de aterramento são:

1. Proteger o pessoal de operação e manutenção contra choques elétricos,
2. Proteger equipamentos contra danos elétricos, evitando interrupções do serviço,
3. Proteger edifícios ou estruturas associadas contra os efeitos destrutivos de raios ou de outras fontes de tensão;
4. Reduzir a indução de ruídos em sistemas de telecomunicações sobre pares metálicos, interceptando e drenando tensões para terra.

b. Em pontos de cruzamento com linhas de transmissão elétrica devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Tensões entre 35 kV e 70 kV entre fases: O ângulo de cruzamento entre as linhas deve ser de $90^\circ \pm 15^\circ$. A cordoalha de sustentação do cabo deve ser aterrada em ambas as extremidades, a uma distância mínima de 50 m e com uma resistência de terra máxima de 30 Ω .
2. Tensões acima de 70 kV entre fases: Projetar travessia subterrânea. O ângulo de cruzamento entre as linhas deve ser de $90^\circ \pm 30^\circ$. O comprimento mínimo do afastamento de cada lado deve ser de 50 m. A continuidade elétrica da cordoalha de sustentação do cabo deve ser mantida na travessia subterrânea. Caso não seja possível a continuidade, as duas pontas devem ser aterradas com uma resistência de terra máxima de 30 Ω .

c. Os afastamentos mínimos entre cabos de telecomunicações e redes de energia elétrica devem obedecer à tabela abaixo:

Níveis de tensão (V)	Distância mínima (m)
Até 600	0,60
De 600 a 15.000	1,30
De 15.000 a 35.000	1,80

De 35.000 a 70.000	2,20
--------------------	------

d. O sistema de aterramento instalado em ambiente externo deve seguir as seguintes recomendações:

1. Haste de aterramento de aço cobreado com 2,4m de comprimento e diâmetro mínimo de 15mm.
2. Cabo de cobre ou aço cobreado de no mínimo 6,3mm de diâmetro para interligação dos pontos de aterramento e as hastes,
3. Conectores mecânicos ou solda exotérmica para conexão das hastes ao cabo de cobre ou aço cobreado.
4. Conectores mecânicos tipo CHT para conexão entre cordoalha de aço e cabo de aço cobreado ou cabo de cobre.
- e. As hastes de aterramento, quando instaladas, devem ser estar distanciadas de 3m, no mínimo.

3.12.3. Pontos de Aterramento e Vinculação da Rede Aérea

- a. O aterramento da cordoalha de sustentação do cabo deve ser projetado de maneira que a resistência equivalente para terra em qualquer ponto, não seja superior a 13 Ω .
- b. Como o sistema de aterramento da Rede do Governo do Estado do Ceará será projetado de forma independente, este não deve ser vinculada a outro sistema de aterramento.
- c. A continuidade elétrica das cordoalhas de sustentação dos cabos deve ser mantida em toda sua extensão.

3.12.4. Medida da Resistência do Solo

- a. A medida de resistência de solo deve ser feita com medidor de terra digital.

3.12.5. Afastamento entre Aterramentos

- a. No caso de rede de cabos aéreos e espinados, deve ser instalado um aterramento a cada 1.000m aproximadamente.
- b. O afastamento entre aterramentos das redes do Governo do Estado do Ceará e aterramentos de energia elétrica devem ser os seguintes:
 1. 250m de cerca ou muro de subestações de energia elétrica,
 2. 20m de aterramento da rede de energia elétrica (aterramentos de transformadores, neutro, para-raios, etc.)
- c. O afastamento entre aterramentos das redes do Governo do Estado do Ceará e aterramentos de outra rede de telecomunicações ou TV Cabo devem ser os seguintes:

1. Deve-se manter um afastamento mínimo de 20m entre os aterramentos da Rede do Governo do Estado do Ceará (cordoalha ou elemento de sustentação/tração metálico) e aterramentos de outra rede de telecomunicações ou TV a cabo.

d. Outras recomendações:

1. Evitar emendas de cabos a menos de 250m de cerca ou muro de subestações de energia elétrica. Quando não for possível esse afastamento, prover isolamento entre ferragens e emenda.

3.13. Emenda de Cabo Óptico

a. As caixas de emenda para cabos ópticos devem permitir a substituição de partes e componentes sem a necessidade de interrupção do sistema de transmissão.

b. As caixas de emenda devem permitir “sangria”, isto é, realizar derivação de algumas fibras sem interferir nem cortar outras fibras do cabo.

c. As caixas de emenda utilizadas nas redes de acesso devem acomodar no mínimo três (3) unidades básicas por bandeja.

d. As caixas de emenda devem vir equipadas com acessório de fixação em poste ou caixa subterrânea;

e. A reserva técnica de cabo do ponto de emenda deve ser acomodada em suporte apropriado. O suporte para acomodação de reserva técnica pode ser do tipo para fixação em poste ou cordoalha.

3.14. Equipamentos Passivos

3.14.1. Distribuidor Geral Óptico

a. Devido à falta de padronização dos DGO's, a CONTRATANTE determinará os tipos e configurações que poderão ser utilizados.

b. O DGO deverá atender a norma específica. Neste caso, poderá haver mais de um fabricante/modelo.

3.14.2. Distribuidor Óptico

a. Devido à falta de padronização dos DO's, a CONTRATANTE determinará os tipos e configurações que poderão ser utilizados. Neste caso poderá haver mais de um fabricante/modelo.

b. O DO deverá atender a norma específica.

3.14.3. Conector Óptico

a. As terminações de fibras serão feitas com conectores do tipo SC-APC, com perda

típica de 0,15dB, perda máxima de 0,25dB e perda de retorno maior que 60dB. Dependendo do tipo de aplicação, a CONTRATANTE poderá determinar a utilização de conectores Tipo SC-PC.

- b. A continuidade óptica nos pontos de terminação será feita com o uso de cordões monofibra (*path cord*) com diâmetro externo máximo de 2mm.
- c. Em cabos de longa distância ou enlaces grandes a CONTRATANTE poderá reavaliar esses valores.
- d. A CONTRATANTE poderá optar por outros tipos de conectores ópticos. Neste caso a CONTRATANTE deverá comunicar por escrito ou especificar no Edital.

3.15. Canalização Subterrânea

3.15.1. Gerais

- a. Antes do início das obras, a prefeitura local, ou órgão competente, deve ser consultado, para que se tome conhecimento de exigências de sinalização diurna e noturna, cuidados referentes à segurança, prevenção de acidentes e proteção das obras;
- b. No caso de obras de dutos, a CONTRATANTE irá definir se o método de construção a ser adotado será não destrutivo através de abertura de valas, manual ou mecanizada;
- c. Inicialmente, será feita a demarcação das caixas subterrâneas e das linhas de dutos ou subdutos, conforme o projeto;
- d. Sondagens eventuais deverão ser realizadas para identificar e localizar interferências ao longo do traçado;
- e. Os locais para depósito de material escavado, de responsabilidade do contratado, devem ser negociados com a prefeitura, ou órgão competente;
- f. Durante a construção, se necessário, os pontos de travessia devem ser protegidos com perfis metálicos.
- g. As valas devem ser protegidas por tapumes.
- h. As linhas de dutos e subdutos devem ser construídas preferencialmente nas calçadas.

3.15.2. Caixa Subterrânea

- a. As caixas subterrâneas utilizadas pela CONTRATANTE podem ser em alvenaria ou concreto, dependendo do tipo de aplicação.
- b. As caixas subterrâneas devem ser posicionadas preferencialmente nas calçadas e próximas das esquinas.
- c. As caixas subterrâneas localizadas no leito carroçável deverão apresentar,

obrigatoriamente, tampão circular e pescoço (DRR-27).

d. As caixas subterrâneas de alvenaria tipo CS1 devem ser utilizadas como caixas de passagem.

3.15.3. Tipos e Tamanhos

a. As caixas subterrâneas de alvenaria devem ser construídas “in-loco” ou pré-moldadas, com as seguintes dimensões (L x C x A):

1. Tipo CS1 = 0,52 x 1,07 x 0,60m,
2. Tipo CS2 = 0,52 x 1,50 x 0,60m,
3. Tipo CS3 = 1,20 x 1,20 x 1,30m,
4. Tipo CS4 = 1,20 x 2,10 x 1,70m.

3.15.4. Linha de Dutos e Subdutos

a. As linhas poderão ser construídas com dutos de PVC, ou subdutos. Os subdutos podem ser de PVC para uso no interior de dutos ou de PEAD para uso diretamente enterrado.

b. Ao longo da linha de duto ou subduto deve ser lançada uma fita de advertência.

c. Nos dutos de 100mm podem ser instalados até 04 subdutos, para melhor aproveitamento da canalização com cabos de pequeno diâmetro.

d. Após a abertura das valas, deve-se nivelar o fundo para um correto assentamento dos dutos;

e. Devem ser utilizados espaçadores para uma correta ordenação dos dutos e subdutos.

f. Os dutos e subdutos podem ser envelopados em concreto, areia ou terra peneirada.

g. O material removido durante a abertura das valas não deverá ser utilizado para reaterro se contiver impurezas e pedras. Em solo pantanoso, o re-aterro deverá ser feito com material seco. Em solos rochosos, os dutos e subdutos deverão ser envelopados em concreto.

h. No processo de fechamento da vala devem-se executar compactações intermediárias. O acabamento deve ser feito de modo a deixar o local nas mesmas condições originais.

i. Após a conclusão dos serviços, deve ser feito teste com mandril em todos os dutos e subdutos.

3.15.7. Construção de Lateral

a. Na locação do lateral deverá ser verificado seu posicionamento em relação à fachada de imóveis, bem como ocorrência de acidentes de trânsito, locais de enchentes e o afastamento em relação a transformadores elétricos.

b. A construção do lateral deverá seguir o padrão para construção de canalização

subterrânea descrito acima, e o padrão da concessionária de energia para instalação no poste.

3.15.8. Travessias de Pontes e Viadutos

a. Dependendo da situação encontrada no local, pode-se ter a instalação dos tubos de forma aparente ou embutida no interior da ponte. Quando aparente, recomenda-se a utilização de tubos de ferro galvanizado 100mm. Quando embutida poderá ser utilizado tanto o PVC-100mm ou de ferro galvanizado 100mm.

b. Devem ser construídas caixas subterrâneas nas extremidades das travessias para facilitar a instalação dos cabos e da manutenção.

c. Nas saídas das pontes os dutos devem ser envelopados em concreto até a entrada nas caixas subterrâneas.

3.16. Procedimento de Contratação

3.16.1. Condições Gerais

a. Para a elaboração dos projetos, a empresa contratada deverá disponibilizar recursos humanos qualificados e suficientes para garantir um projeto de qualidade, que atenda aos parâmetros técnicos especificados neste manual, assim como os prazos contratados.

b. A empresa contratada deverá obedecer às Leis e Posturas Municipais, Estaduais e Federais. Os projetos devem atender também os padrões de projeto exigidos pelas permissionárias envolvidas no projeto.

c. A empresa contratada deverá fornecer uma relação das Licenças e Autorizações necessárias para a construção do projeto.

d. É de responsabilidade da empresa de projeto toda alteração ou modificação nos projetos para que a empresa de construção obtenha as Licenças de Construção e Autorizações para utilização de postes de terceiros ou servidões necessárias.

e. Modificações no projeto, decorrentes de exigências feitas por Prefeitura ou órgãos públicos, serão de responsabilidade da empresa de projeto contratada.

3.16.2. Principais Serviços

a. Os principais serviços que abrangem um Projeto de Rede de Fibra Óptica do Governo do Estado do Ceará estão enumerados abaixo:

1. Levantamento de campo;
2. Elaboração e desenho do anteprojeto;
3. Desenho do projeto definitivo;
4. Elaboração e desenho de detalhes de travessias (pontes, viadutos, rodovias, ferrovias, etc.)

3.16.3. Tipos de Projetos

a. Os tipos de projetos a serem contratados pelo Governo do Estado do Ceará estão descritos abaixo:

1. Elaboração de projeto de entrada aérea em prédio;
2. Elaboração de projeto de entrada subterrânea existente em prédio;
3. Elaboração de projeto de canalização ou infraestrutura em prédio;
4. Elaboração de projeto de cabos aéreos autossustentados ou espinados;
5. Elaboração de projeto de cabos subterrâneos em canalização existente;
6. Elaboração de projeto de cabos subterrâneos em canalização nova;
7. Elaboração de projeto de interligação de cabos pré-existentes.

4. Histórico de Alterações

Data de Emissão	Versão	Descrição das alterações
10/06/2009	1.0	Versão inicial
24/01/11	1.0.1	Inclusão do formato .SHP e plataforma SIG

5. Elaboração e Aprovação

Elaborado por:

Marcial Porto Fernandez

Revisado por:

Helenira Cartaxo Forte

Marcus Vinícius Chagas da Silva

Aprovado por:

Fernando de Carvalho Gomes

ANEXO VII

PLANO DE TRABALHO

A proposta deverá abranger minimamente os itens abaixo relacionados, obedecendo o ordenamento e títulos conforme a seguir:

PROPOSTA
DATA

1. DADOS CADASTRAIS

1.1 PROJETO

Título
Período de realização:
Local de desenvolvimento do trabalho/município/UF
Recursos Próprios:
Recursos de Terceiros:

1.2 PROPONENTE

Nome da Entidade:
CNPJ -
Endereço
Cidade/UF
CEP:
DDD/Telefone:
DDD/Fax:
Email:

Nome do Representante legal:
Cargo:
Profissão:
Estado Civil:
CPF ou CNPJ:
N° RG/Órgão emissor/UF:
DDD/Telefone:
DDD/Celular:

DDD/Fax:

Email:

2. INTRODUÇÃO

(Histórico e situação socioeconômico do município a ser atendida)

3. APRESENTAÇÃO

(Quem somos?)

4. OBJETIVOS (Para quê?)

4.1. GERAL

(Definir claramente os objetivos gerais e específicos, os quais deverão corresponder à solução de problemas e/ou aproveitamento de potencialidades diagnosticadas)

4.2. ESPECÍFICOS

(Definir claramente os objetivos gerais e específicos, os quais deverão corresponder à solução de problemas e/ou aproveitamento de potencialidades diagnosticadas)

5. JUSTIFICATIVAS (Por que?)

(Abordar as origens dos problemas e suas consequências, as alternativas para solucioná-las (medidas práticas) e a projeção da realidade que se pretende atingir a partir da implantação do projeto)

6. PÚBLICO ALVO (Quem?)

(Indicar o público que será beneficiado)

7. BENEFICIÁRIOS (QUANTOS?)

(Indicar a quantidade de beneficiários diretos e indiretos.

BENEFICIÁRIOS DIRETOS:

BENEFICIÁRIOS INDIRETOS:

8. CAPACIDADE ESTIMADA DE BANDA LARGA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO

9. METAS (O que?, Quando?, Quanto?, Onde?)

(Quantificar as metas a serem atingidas com a implantação do projeto)

10. OBRIGAÇÕES DO PROPONENTE

(O que o proponente deverá oferecer durante a vigência da Autorização, ao fomento proposto)

11. ENLACES DE FIBRA ÓPTICA E/OU RÁDIO

(Descrever como serão feitos os enlaces de fibra óptica e/ou rádio ponto a ponto, conforme item 5.3 do Edital)

12. DEMONSTRATIVOS DE VIABILIDADE ECONÔMICA E SOCIAL

13. PLANO DE MANUTENÇÃO

(conforme item 6.1 do Edital)

14. PLANO DE IMPLANTAÇÃO TÉCNICA

(conforme item 6.3 do Edital)

15. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

16. PLANILHA DE RECURSOS A SEREM APLICADOS

17.IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS ESPERADOS

(Descrever os projetos de governo eletrônico e inclusão digital existentes e a serem implantados, consignar os resultados previstos com a implantação do projeto e quais os efeitos e reflexões esperados sobre o cotidiano da comunidade conforme item 6.2. do Edital)

18. ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS DO PROPONENTE/EMPRESAS (NO CASO DE PARCERIAS)

19. EQUIPE TÉCNICA

Indicar coordenador técnico e sua equipe
(Conforme item 6.4.3. do Edital)

20. PRAZO DE EXECUÇÃO (Período?)

21. ANEXOS

Anexo 1: Cartas de anuência formal de todas as empresas parceiras do projeto e municípios autorizados

Anexo 2: Cartas de anuência formal escrita e individual dos membros da equipe técnica do projeto: os técnicos da instituição executora ou das instituições parceiras

Anexo 3: Curriculum do Coordenador do Projeto ou acervo técnico do CNPJ

Anexo 4: Licença da Anatel do Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) ou documentação que comprove o requerimento da mesma, em nome da prefeitura ou de terceiro que realizará o serviço de provimento de internet.

No caso da prestação de serviços de acesso à internet resultantes do presente edital a serem realizados por terceiros contratados pela prefeitura, a proposta deverá conter ainda a documentação que comprove a adequada relação entre ao terceiro prestador de serviço e a prefeitura durante a vigência da Autorização, bem como documentação pertinente ao terceiro, listada a seguir:

Anexo 5: CNPJ

Anexo 6: Certidão Negativa de Débitos relativos às Contribuições Previdenciárias e a Terceiros

Anexo 7: Certidão Conjunta de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União

Anexo 8: Certidão Negativa de Regularidade do FGTS - CRF

Anexo 9: Certidão Negativa da Receita/Dívida Ativa do Estado (Certidão Negativa de Débitos Estaduais)

Anexo 10: Certidão Negativa da Receita/Dívida Ativa do Município (Certidão Negativa de Débitos de Tributos Municipais)

Anexo 11: Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas

ANEXO VIII

MODELO DE TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Instrumento particular de Autorização de Uso da **Infraestrutura do Cinturão Digital do Ceará – CDC** como resultado do Edital de Chamada Pública ETICE 01/2012, que entre si fazem, de um lado, a ETICE e de outro lado _____ e suas Associadas (se houver) na forma abaixo:

Pelo presente instrumento particular, a ETICE, instituição sob a forma de Empresa Pública, vinculada à Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará – SEPLAG, em conformidade com os princípios e diretrizes do Plano de Banda Larga do Ceará Lei 15.018/2011, inscrita no CNPJ nº 03.773.788/0001-67, com sede na Avenida Pontes Vieira, 220, CEP 60.130-240, Fortaleza/CE representada neste ato por Fernando Antônio de Carvalho Gomes, documento de identidade nº 96002066038 órgão expedidor: SSP-CE, CPF 163.594.293-49, doravante designado ETICE, e do outro _____, CNPJ _____, representado(a) neste ato por _____, documento de identidade nº _____, CPF _____, daqui por diante designado Autorizado, têm justa e contratada a presente cessão administrativa de uso, que se regerá pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO DO TERMO.

O objeto do presente Termo é a autorização aos municípios da proposta, por meio de suas prefeituras, de serviços de transporte de dados utilizando o Cinturão Digital do Ceará – CDC para uso administrativo e/ou projetos sociais, promovido pelo Autorizado.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO FOMENTO

O fomento às prefeituras se dará por meio do provimento de transporte de dados a preço subsidiado, fornecido pela Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE;

2.1. A capacidade de transporte a ser alocada no presente Edital para cada município será de até 50 (cinquenta) Mbps por município;

2.1. Caso a proposta contemple mais de um município, a cota mínima de cada prefeitura participante será de 10 Mbps;

CLÁUSULA TERCEIRA – DO PRAZO

O prazo da autorização ora pactuado é de 12 (doze) meses, com início no ato da assinatura do presente Termo.

CLÁUSULA QUARTA – DO VALOR

Parágrafo Primeiro - O Autorizado deverá efetuar o pagamento mensal, junto à ETICE, no valor de R\$ 20,00 (vinte reais) por cada Mbps, a ser reajustado anualmente de acordo com o IPCA.

Parágrafo Segundo – A inadimplência da autorizada por 30 (trinta) dias acarretará a suspensão do serviço de transporte de dados, de todas as prefeituras envolvidas na proposta.

CLÁUSULA QUINTA – DOS ENCARGOS E RESPONSABILIDADE DO AUTORIZADO

O Autorizado, na oportunidade da assinatura do presente Termo de Autorização, declara conhecimento e aceitação das condições estabelecidas sobre a utilização da Infraestrutura do Cinturão Digital do Ceará – CDC para uso administrativo e/ou projetos sociais, promovido pelo Autorizado, parte integrante e complementar deste instrumento conforme obrigações abaixo:

5.1. A prefeitura deve assegurar a existência de Plano Social de acesso, excluindo outros serviços, com as características abaixo:

5.1.1. Velocidade mínima de 1 Mbps com garantia de 20%;

5.1.2. Preço mensal máximo final para usuário particular de R\$ 29,90 (vinte e nove reais e noventa centavos), incluindo impostos;

5.1.3. *Download* mais *upload* mensal de 2 Gbytes;

5.2. Instalar enlaces de fibra ópticas e/ou rádio ponto a ponto ligando uma estação do CDC ao ponto de presença definido pela prefeitura, de acordo com as normas técnicas especificadas pela ETICE, conforme ANEXOS II, III, IV e V;

5.2.1. No caso de aprovação da proposta, o fornecimento de capacidade de transporte de dados, objeto deste, será provido em caráter experimental e gratuito pelo prazo de 30 (trinta) dias após a aprovação do enlace pela ETICE, previsto no item 5.3 do Edital;

5.2.2. Responsabilizar-se pelo fornecimento de todos os equipamentos necessários à efetivação da conectividade, inclusive aqueles a serem instalados na sede da ETICE, conforme item 5.3 e especificações constantes no ANEXO II do Edital ;

5.3. Informar à ETICE os dados referentes à quantidade de acessos realizados bem como a identificação dos respectivos usuários, em um prazo máximo de 30 dias da solicitação;

5.4. Responsabilizar-se em fornecer acesso à internet a todas as escolas públicas estaduais e municipais;

5.5. Instalar no mínimo um ponto de acesso do tipo *hotspot* para distribuição em logradouro público, cadastrando todos os usuários beneficiados;

5.5.1. O cadastro dos usuários deverá conter: nome completo, endereço completo, número do RG, órgão emissor e CPF;

5.6. Cabe ao provedor contratado pela prefeitura o dever de manter os registros de conexão, sob sigilo, em ambiente controlado e de segurança, pelo prazo de 1 (um) ano;

5.7. A Autorizada e seus terceirizados, terão o dever de tratar de forma isonômica quaisquer pacotes de dados, sem distinção por conteúdo, origem e destino, serviço, terminal ou aplicativo, sendo vedada qualquer discriminação ou degradação do tráfego que não decorra de requisitos técnicos necessários à prestação adequada dos serviços;

5.8. O proponente selecionado deverá designar um gerente ou coordenador, servidor público, responsável pela implantação do projeto, que realizará as interfaces entre as entidades envolvidas;

5.9. A prefeitura deverá divulgar o Cinturão Digital do Ceará em todas as ações que envolvam o

acesso a serviços digitais por meio de sua infraestrutura, de acordo com modelo a ser apresentado pela ETICE.

CLÁUSULA SEXTA – DAS OBRIGAÇÕES E DIREITOS DA ETICE

A ETICE, além da observância da Utilização da Infraestrutura do Cinturão Digital do Ceará – CDC para uso administrativo e/ou projetos sociais, fiscalizará o cumprimento do presente Termo.

CLÁUSULA SÉTIMA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS.

Parágrafo Primeiro - A infringência de qualquer das cláusulas ora pactuadas importará na rescisão imediata do presente Termo, independentemente de notificação judicial ou extrajudicial.

Parágrafo Segundo - Para dirimir dúvida que decorra direta ou indiretamente do presente Termo, e que não forem resolvidas pelo consenso entre as partes, o foro designado para julgamento de quaisquer questões judiciais será o de Fortaleza – Ceará.

Assim, justas e contratadas, as partes firmam o presente Termo em 02 (duas) vias de igual teor, na presença das testemunhas abaixo.

Fortaleza, ____ de _____ de 2012.

Fernando Antônio de Carvalho Gomes
Presidente da ETICE

Representante Legal:
Prefeitura Proponente:

Representante Legal:
Prefeitura Associada:

Representante Legal:
Prefeitura Associada:

Representante Legal:
Prefeitura Associada: