



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

1. UNIDADE REQUISITANTE: ETICE / GEPRO

2. DO OBJETO: REGISTRO DE PREÇO PARA FUTURAS E EVENTUAIS AQUISIÇÕES E INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO PONTO-MULTIPONTO, PONTO-A-PONTO E ACESSÓRIOS, todos novos e de primeiro uso, de acordo com as especificações e quantitativos previstos neste Termo

2.1. Este objeto será realizado através de licitação na modalidade PREGÃO, na forma **ELETRÔNICA**, do tipo **MENOR PREÇO**, com a forma de fornecimento integral.

3. DA JUSTIFICATIVA

3.1. A justificativa das necessidades das possíveis aquisições e instalações de EQUIPAMENTOS PARA COMUNICAÇÃO SEM FIO PONTO-MULTIPONTO E PONTO-A-PONTO que terão preços registrados por este **PREGÃO ELETRÔNICO** serão fornecidas pelos órgãos participantes através de Termos de Referência a serem enviados à SEPLAG e atenderão a diversos projetos governamentais durante a vigência da Ata de Registro de Preços, de acordo com o Decreto 28.087 de 10/01/2006, D.O.E 12/01/2006.

4. DAS ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS

Grupo	Item	ESPECIFICAÇÃO	Quantidade
01	01	Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Servidor	180
	02	Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal Cliente	260
	03	Treinamento e Transferência de Tecnologia para o Grupo 1 – Solução Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz	2
	04	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Servidor no Estado do Ceará	90
	05	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal Cliente na região Metropolitana de Fortaleza	60



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

	06	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal Cliente no interior do Estado do Ceará	200
02	07	Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Servidor 14Mbps	200
	08	Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps	100
	09	Parábola Refletora Passiva Para Módulo Terminal 16dBI	400
	10	Switch Gerenciador Alimentador Gigabit com GPS – CMM4	180
	11	Fonte de Alimentação de POE, tensão de entrada AC 110-220 V, Tensão de saída DC 29,5 V.	50
	12	Fonte de Alimentação DC 56 V, Tensão de entrada AC 110-220 V.	120
	13	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Servidor 14Mbps	50
	14	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps na Região Metropolitana de Fortaleza	50
	15	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps no Interior do Estado do Ceará	150
03	16	Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Servidor 100 Mbps – Antena 90°	360
	17	Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal Cliente 20 Mbps	1100
	18	Parábola Refletora Para Módulo Terminal 22 dBi	400



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

	19	Treinamento e Transferência de Tecnologia para Grupo 3 - Solução Rádio Ponto Multiponto 5GHz	2
	20	Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Servidor 100 Mbps – Antena 90°	180
	21	Instalação Do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal Cliente 20 Mbps na Região Metropolitana de Fortaleza	200
	22	Instalação Do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal Cliente 20 Mbps no Interior do Estado do Ceará	900
04	23	Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 450Mbps	100
	24	Treinamento e Transferência de Tecnologia para o Par de Rádio Ponto-a-Ponto com Throughput de 450Mbps	2
	25	Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 450Mbps	100
05	26	Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 250Mbps	70
	27	Treinamento e Transferência de Tecnologia para o Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 250Mbps	2
	28	Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 250Mbps	70
06	29	Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 200Mbps	50
	30	Treinamento e Transferência de Tecnologia para o Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 200Mbps	2
	31	Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 200Mbps	50
	32	Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 100Mbps	50



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

07	33	Treinamento e Transferência de Tecnologia para o Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 100Mbps	2
	34	Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 100Mbps	50
08	35	Fonte de Alimentação PoE – IDU E, Tensão de entrada AC 110-220 V, Tensão de saída 60 VDC	20
09	36	Parábolas Sólidas Blindada 22dBi, dupla polarização, Faixa de Frequência 5,25 – 5,875 GHz, Impedância 50ohms	70
	37	Parábolas Sólidas Blindada 29dBi, dupla polarização, Faixa de Frequência 5,25 – 5,875 GHz, Impedância 50ohms.	100
	38	Parábolas Sólidas Blindada 32dBi, dupla polarização, Faixa de Frequência 5,25 – 5,875 GHz, Impedância 50ohms.	100

Obs: Havendo divergências entre as especificações deste ANEXO e a do sistema comprasnet, prevalecerão as deste ANEXO.

4.1. Especificação Detalhada:

GRUPO 1

4.1.1 Sistema Rede Sem Fio Ponto-Multiponto para Segurança Pública e Defesa Civil na Frequência 4.9GHz

4.1.1.1 ITEM: 01 – Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Servidor

4.1.1.1.1. A solução deverá permitir método de Duplexação TDD (Time Division Duplex).

4.1.1.1.2. Operar na faixa de Frequência da Banda: 4.910 – 4.990GHz seguindo o Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações – UIT e compatíveis com a Resolução no 633 de 14 de março de 2014 da ANATEL.

4.1.1.1.3. Resolução do Canal de 10MHz .

4.1.1.1.4. A solução deve ter como característica a atualização de software, upload e download das configurações através de FTP ou Web ou software específico, sendo possível ser realizado



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

através da interface de rádio.

4.1.1.1.5. Interfaces dos equipamentos: Ethernet 10/100BaseT, com detecção automática.

4.1.1.1.6. Deverá possuir taxa de transmissão mínima de 21 (vinte e um) Mbps.

4.1.1.1.7. Deverá suportar o processamento de pelo menos 50.000 pacotes por segundo.

4.1.1.1.8. Potência dos rádios deverá proporcionar um raio de atuação (alcance) mínimo de 15 (quinze) km.

4.1.1.1.9. O equipamento deverá ter modo de transmissão OFDM.

4.1.1.1.10. A solução deverá possuir mecanismo de modulação adaptativa para os esquemas: QPSK, QAM e 64QAM.

4.1.1.1.11. Possuir controle de potência automático ou via software de configuração remota.

4.1.1.1.12. Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q.

4.1.1.1.13. Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS compatível com IEEE 802.1p.

4.1.1.1.14. A solução deve permitir gerenciamento SNMP.

4.1.1.1.15. O equipamento deve dispor de software que permita a configuração, manutenção e atualização de software do equipamento.

4.1.1.1.16. A alimentação dos equipamentos ativos deverá ser PoE (Power over Ethernet) e deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.

4.1.1.1.17. O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (supressor de transiente) com seguintes características mínimas: 1,8 KV ou 120 A ou 14 KW ou 1.500 J (considerando pico).

4.1.1.1.18. A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.

4.1.1.1.19. A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.

4.1.1.1.20. Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).

4.1.1.1.21. Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.1.2 ITEM: 02 – Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal Cliente

4.1.1.2.1. Operar na faixa de Frequência da Banda: 4.910 a 4.990GHz seguindo o Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações – UIT e compatíveis com a Resolução nº 633 de 14 de março de 2014 da ANATEL.

4.1.1.2.2. Deve possuir taxa de transmissão agregada efetiva mínima de 6Mbps a uma distância



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

de 15 (quinze) Km.

4.1.1.2.3. Possuir interface Ethernet: Tipo: 10/100Base T, com RJ-45.

4.1.1.2.4. O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (supressor de transiente) com seguintes características mínimas: 1,8KV ou 120A ou 14KW ou 1.500J (considerando pico).

4.1.1.2.5. O equipamento deve permitir gerenciamento SNMP.

4.1.1.2.6. Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q.

4.1.1.2.7. Deverá suportar o processamento de pelo menos 20.000 pacotes por segundo.

4.1.1.2.8. Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS compatível com IEEE 802.1p.

4.1.1.2.9. A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP, Web ou através de ferramenta específica.

4.1.1.2.10. A solução deve deverá possuir software que permite a configuração e manutenção dos equipamentos, local e remoto; A solução deve permitir upload e download da configuração através de ferramenta de gerenciamento.

4.1.1.2.11. Os equipamentos devem possuir alimentação PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.

4.1.1.2.12. Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento da antena com a estação Rádio Base através de indicação luminosa ou audível. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto.

4.1.1.2.13. As antenas das estações remotas poderão ser do tipo integradas ou desatachadas.

4.1.1.2.14. O alcance da estação remota deverá cobrir no mínimo, 15 (quinze) Km em condições favoráveis e deverá ser fornecida com todos acessórios para esta cobertura, independentemente da distância que a mesma será instalada da Rádio Base.

4.1.1.2.15. A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.

4.1.1.2.16. Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).

4.1.1.2.17. Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.1.3. ITEM: 03 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

4.1.1.3.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

Contratante no Estado do Ceará.

4.1.1.3.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.

4.1.1.3.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.

4.1.1.3.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:

4.1.1.3.4. 1. Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.

4.1.1.3.4. 2. Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.

4.1.1.3.4. 3. Utilização da ferramenta de gerenciamento.

4.1.1.3.4. 4. Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da infraestrutura.

4.1.1.3.4. 5. Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.

4.1.1.3.4. 6. Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.

4.1.1.3.5 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.

4.1.1.3.6 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.1.4. ITEM: 04 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Servidor no Estado do Ceará

4.1.1.4.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação de cabos; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes de cobertura; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica .

4.1.1.4.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, diagrama de instalação na torre/mastro, local de instalação e dados para configuração



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.1.4.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.1.4.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.1.4.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.1.4.6 Cada módulo servidor deverá ser configurado para suportar os assinantes (módulos clientes) que estejam em sua área de cobertura e deverá ser minuciosamente configurado visando evitar áreas de interferência no espectro de frequência atribuído, evitando, assim, prejudicar o *throughput* dos Módulos Assinantes interligados.

4.1.1.4.7 Qualquer alteração no projeto fornecido pela CONTRATANTE deverá ser analisada e discutida previamente em conjunto com a equipe técnica da CONTRATANTE;

4.1.1.4.8 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.1.4.8.1 -Evitar exposição desnecessária;

4.1.1.4.8.2 -Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.1.4.8.3 - Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.1.4.8.4 - Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.1.4.8.5 - Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.1.4.9 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.1.4.10 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.1.4.11 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.1.4.11.1 - Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.1.4.11.2 - Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2);

4.1.1.4.11.3 - Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.1.4.11.4 - Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.1.4.11.5 - Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;

4.1.1.4.12 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.1.4.12.1 - Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s" (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.1.4.12.2 - Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.1.4.12.3 - Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.1.4.12.4 - Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.1.4.12.5 - Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.1.4.12.6 - Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.1.4.12.7 - Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.1.4.12.8 - Endereço MAC do rádio utilizado;

4.1.1.4.13 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.1.4.14 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.1.4.15 Deverá possuir 2 meses de garantia.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.1.5. ITEM: 05 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal na Região Metropolitana de Fortaleza

4.1.1.5.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.1.5.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.1.5.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.1.5.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastro, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.1.5.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.1.5.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.1.5.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.1.5.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.1.5.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

atendimento do módulo cliente.

4.1.1.5.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.1.5.11 O local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do cliente a ser instalado.

4.1.1.5.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.1.5.12.1 - Evitar exposição desnecessária;

4.1.1.5.12.2 - Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.1.5.12.3 - Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.1.5.12.4 - Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.1.5.12.5 - Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.1.5.13. A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.1.5.14 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.1.5.15 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.1.5.15.1 - Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.1.5.15.2 - Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.1.5.15.3 - Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.1.5.15.4 - Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.1.5.15.5 - Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.1.5.15.6 - Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município da região

4.1.1.5.16 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.1.5.16.1 - Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.1.5.16.2 - Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.1.5.16.3 - Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.1.5.16.4 - Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.1.5.16.5 - Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.1.5.16.6 - Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.1.5.16.7 - Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.1.5.16.8 - Endereço MAC do rádio utilizado;

4.1.1.5.17 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.1.5.18 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.1.5.19 Deverá possuir 2 meses de garantia.

4.1.1.6. ITEM: 06 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 4.9GHz – Módulo Terminal no Interior do Estado do Ceará

4.1.1.6.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento;



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.1.6.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.1.6.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.1.6.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastro, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.1.6.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.1.6.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.1.6.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.1.6.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.1.6.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para atendimento do módulo cliente.

4.1.1.6.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.1.6.11 local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

cliente a ser instalado.

4.1.1.6.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.1.6.12.1 - Evitar exposição desnecessária;

4.1.1.6.12.2 - Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.1.6.12.3 - Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.1.6.12.4 - Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.1.6.12.5 - Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.1.6.13 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.1.6.14 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.1.6.15 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.1.6.15.1 - Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.1.6.15.2 - Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.1.6.15.3 - Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.1.6.15.4 - Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.1.6.15.5 - Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;

4.1.1.6.15.6 - Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Interior do Estado do Ceará;

4.1.1.6.16 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

- 4.1.1.6.16.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).
- 4.1.1.6.16.2 - Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;
- 4.1.1.6.16.3 - Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;
- 4.1.1.6.16.4 - Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.1.6.16.5 - Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.1.6.16.6 - Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.1.6.16.7 - Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.1.6.16.8 - Endereço MAC do rádio utilizado;
- 4.1.1.6.17 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.1.6.18 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.1.6.19 Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 2

4.1.2 Sistema Rede Sem Fio Ponto-Multiponto na Frequência 5.4 ou 5.8GHz

4.1.2.1 ITEM: 07 – Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Servidor 14Mbps

- 4.1.2.1.1 A solução deverá permitir método de Duplexação TDD (Time Division Duplex) .
- 4.1.2.1.2 Operar na faixa de Frequência da Banda: 5.470-5.725 ou 5.725-5.850GHz seguindo o Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações – UIT.
- 4.1.2.1.3 Resolução do Canal mínima de 10MHz.
- 4.1.2.1.4 A potência de saída máxima do transmissor deve atender ao estabelecido na Resolução no 494 de 24 de março de 2008 da ANATEL.
- 4.1.2.1.5 A solução deve ter como característica a atualização de software, upload e download



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

das configurações através de FTP ou Web ou software específico, sendo possível ser realizado através da interface de rádio.

4.1.2.1.6 Interfaces dos equipamentos: Ethernet 10/100BaseT, com detecção automática.

4.1.2.1.7 As estações Rádio-Bases deverão ser compostas por setores com processamento e funcionamento independente de outros setores de uma Rádio-Base.

4.1.2.1.8 As antenas do tipo integrada com cobertura de 60°.

4.1.2.1.9 Deverá possuir taxa de transmissão efetiva mínima de 14 (quatorze) Mbps.

4.1.2.1.10 Potência dos rádios e ganho das antenas: a solução deverá proporcionar um raio de atuação (alcance) mínimo de 10 (dez) km para a frequência de 5.8GHz e 3,2 (três vírgula dois) km para frequência de 5.4GHz.

4.1.2.1.11 O equipamento deverá ter modo de transmissão FSK.

4.1.2.1.12 Possuir controle de potência automático ou via software de configuração remota.

4.1.2.1.13 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q.

4.1.2.1.14 Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS compatível com IEEE 802.1p.

4.1.2.1.15 A solução deve possuir gerenciamento SNMP.

4.1.2.1.16 O equipamento deve dispor de software que permita a configuração, manutenção e atualização de software do equipamento.

4.1.2.1.17 Os equipamentos devem possuir alimentação PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.

4.1.2.1.18 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (supressor de transiente) com seguintes características mínimas: 1,8KV ou 120A ou 14KW ou 1.500J (considerando pico).

4.1.2.1.19 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.

4.1.2.1.20 Deverá ser compatível com os equipamentos de estação Rádio-Base Motorola Canopy AP 5.7GHz ou AP 5.4GHz e estação terminal Motorola Canopy SM 5.7GHz ou SM 5.4GHz, adquiridos pelo Governo do Estado do Ceará no Pregão N° 001/2009 da ETICE (Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará), Lote 3, itens 10 e11.

4.1.2.1.21 Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses..

4.1.2.2 ITEM: 08 - Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.2.2.1 Operar na faixa de Frequência da Banda: 5.470-5.725 ou 5.725-5.850GHz seguindo o Regulamento de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações – UIT.
- 4.1.2.2.2 Deve ter sua capacidade de taxa de transmissão efetiva ampliável de pelo menos 6Mbps até pelo menos 14Mbps e sem a necessidade de troca ou adição hardware ou licença de software adicional.
- 4.1.2.2.3 Possuir interface Ethernet:Tipo: 10/100Base T, com RJ-45.
- 4.1.2.2.4 As antenas deverão ser do tipo integradas.
- 4.1.2.2.5 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas (supressor de transiente) com as seguintes características mínimas: 1,8KV ou 120A ou 14KW ou 1.500J (considerando pico).
- 4.1.2.2.6 O equipamento deve permitir gerenciamento SNMP.
- 4.1.2.2.7 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q.
- 4.1.2.2.8 Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS compatível com IEEE 802.1p.
- 4.1.2.2.9 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP, Web ou através de ferramenta específica.
- 4.1.2.2.10 A solução deve deverá possuir software que permite a configuração e manutenção dos equipamentos, local e remoto; A solução deve permitir upload e download da configuração através de ferramenta de gerenciamento.
- 4.1.2.2.11 Os equipamentos devem possuir alimentação PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.
- 4.1.2.2.12 Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento da antena com a estação Rádio Base através de indicação luminosa ou audível. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto.
- 4.1.2.2.13 O alcance da estação remota deverá cobrir no mínimo 10 (dez)Km em 5.8GHz ou 3,2(três vírgula dois) Km em 5.4GHz e deverá ser fornecida com todos acessórios para esta cobertura, independentemente da distância que a mesma será instalada da estação Rádio Base.
- 4.1.2.2.14 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.2.2.15 Deverá ser compatível com os equipamentos de estação rádio-base Motorola Canopy AP 5.7GHz ou AP 5.4GHz e estação terminal Motorola Canopy SM 5.7GHz ou SM 5.4GHz, adquiridos pelo Governo do Estado do Ceará no Pregão N° 001/2009 da ETICE (Empresa de



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

Tecnologia da Informação do Ceará), Lote 3, itens 10 e 11.

4.1.2.2.16 Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.2.3 ITEM: 09 – Parábola Refletora Passiva Para Módulo Terminal 16dBi

4.1.2.3.1 Kit parabólico passivo para ambientes externos com todos os acessórios para instalação.

4.1.2.3.2 Compatível com o ITEM 08 deste edital.

4.1.2.3.3 Ganho de 16dBi para faixa 5GHz.

4.1.2.3.4 Ângulo de 3 dB deverá ser de 6° para azimute e 6° para elevação.

4.1.2.3.5 Deverá possuir 12 meses de garantia.

4.1.2.4 ITEM: 10 – Switch Gerenciador Alimentador Gigabit com GPS – CMM4

4.1.2.4.1 Módulo gerenciador de infraestrutura para sistema ponto-multiponto e ponto-a-ponto em 4,9GHz ou 5,4GHz capaz de prover sincronismo e alimentação de energia elétrica.

4.1.2.4.2 Deverá fornecer fonte de alimentação 56V com entrada de 110-200 VCA.

4.1.2.4.3 Deverá possuir portas RJ-45 Tipo: 10/100/1000 Mbps

4.1.2.4.4 Deverá possuir porta para antena GPS N-Type.

4.1.2.4.5 Deverá acompanhar cabo coaxial de no mínimo 2 metros conectorizado para conexão com antena GPS.

4.1.2.4.6 Deverá acompanhar antena GPS.

4.1.2.4.7 O equipamento deve permitir gerenciamento SNMP.

4.1.2.4.8 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q.

4.1.2.4.9 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP, Web ou através de ferramenta específica.

4.1.2.4.10 A solução deve deverá possuir software que permite a configuração e manutenção dos equipamentos, local e remoto.

4.1.2.4.11 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela Anatel, conforme preconiza a Resolução nº. 242, para os casos de certificação compulsória, bem como, a obediência à outras normas aplicáveis, tais como, Resolução 442 – Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética e Resolução 238 – Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica.

4.1.2.4.12 Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.2.5 ITEM: 11 – Fonte de Alimentação POE

4.1.2.5.1 Fonte de Alimentação POE compatível com rádio ponto-multiponto Cambium modelos: 5700AP, 5700SM, 5750Ap e 5750SM.

4.1.2.5.2 Tensão de entrada AC 110-220 V.

4.1.2.5.3 Tensão de saída Dc 29,5 V.

4.1.2.5.4 Compatível com o ITEM 04 deste edital.

4.1.2.5.5 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.2.6 ITEM: 12 – Fonte de Alimentação DC 56 V

4.1.2.6.1 Fonte de Alimentação para gerenciadora Cambium CMM PART NUMBER SGPN4076.

4.1.2.6.2 Tensão de entrada AC 110-220 V.

4.1.2.6.3 Tensão de saída DC 56 V.

4.1.2.6.4 Compatível com o ITEM 06 deste edital.

4.1.2.6.5 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.2.7 ITEM: 13 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Servidor 14Mbps no Estado do Ceará

4.1.2.7.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação de cabos; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes de cobertura; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica .

4.1.2.7.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, diagrama de instalação na torre/mastro, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.2.7.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.2.7.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.2.7.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.2.7.6 Cada módulo servidor deverá ser configurado para suportar os assinantes (módulos clientes) que estejam em sua área de cobertura e deverá ser minuciosamente configurado visando evitar áreas de interferência no espectro de frequência atribuído, evitando, assim, prejudicar o *throughput* dos Módulos Assinantes interligados.

4.1.2.7.7 Qualquer alteração no projeto fornecido pela CONTRATANTE deverá ser analisada e discutida previamente em conjunto com a equipe técnica da CONTRATANTE;

4.1.2.7.8 lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.2.7.8.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.2.7.8.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.2.7.8.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.2.7.8.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.2.7.8.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.2.7.9 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.2.7.10 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.2.7.11 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.2.7.11.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.2.7.11.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.2.7.11.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.2.7.11.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.2.7.11.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

Ceará;

4.1.2.7.12 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.2.7.12.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.2.7.12.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.2.7.12.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.2.7.12.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.2.7.12.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.2.7.12.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.2.7.12.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.2.7.12.8 Endereço MAC do rádio utilizado;

4.1.2.7.13 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.2.7.14 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.2.8 ITEM: 14 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps na Região Metropolitana de Fortaleza

4.1.2.8.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

final de instalação técnica.

4.1.2.8.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.2.8.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.2.8.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastro, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.2.8.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.2.8.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.2.8.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.2.8.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.2.8.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para atendimento do módulo cliente.

4.1.2.8.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.2.8.11 O local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do cliente a ser instalado.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.2.8.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.2.8.12.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.2.8.12.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.2.8.12.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.2.8.12.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.2.8.12.5 Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.2.8.13. A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.2.8.14. As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.2.8.15. A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.2.8.15.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.2.8.15. 2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.2.8.15. 3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.2.8.15. 4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.2.8.15. 5 Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;

4.1.2.8.15.6 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município da região Metropolitana de Fortaleza;

4.1.2.8.16 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.2.8.16.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).
- 4.1.2.8.16.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;
- 4.1.2.8.16.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;
- 4.1.2.8.16.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.2.8.16.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.2.8.16.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.2.8.16.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.2.8.16.8 Endereço MAC do rádio utilizado;
- 4.1.2.8.17 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.2.8.18 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.2.8.19 Deverá possuir 2 meses de garantia.

4.1.2.9 ITEM: 15 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5.4GHz ou 5.8GHz – Módulo Terminal Cliente 14Mbps no Interior do Estado do Ceará

- 4.1.2.9.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.
- 4.1.2.9.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).
- 4.1.2.9.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.2.9.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastro, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.2.9.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.2.9.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.2.9.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.2.9.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.2.9.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para atendimento do módulo cliente.

4.1.2.9.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.2.9.11 O local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do cliente a ser instalado.

4.1.2.9.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.2.9.12.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.2.9.12.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

4.1.2.9.12.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.2.9.12.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.2.9.12.5 Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.2.9.13 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.2.9.14 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.2.9.15 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.2.9.15.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.2.9.15.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.2.9.15.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.2.9.15.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.2.9.15.5 Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;

4.1.2.9.15.6 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Interior do Estado do Ceará;

4.1.2.9.16 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.2.9.16.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s" (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.2.9.16.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.2.9.16.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;
- 4.1.2.9.16.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.2.9.16.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.2.9.16.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.2.9.16.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.2.9.16.8 Endereço MAC do rádio utilizado;
- 4.1.2.9.17 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.2.9.18 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.2.9.19 Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 3

4.1.3 Sistema Rede Sem Fio Ponto-Multiponto na Frequência 5GHz OFDM

4.1.3.1 ITEM: 16 – Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Servidor 100 Mbps – Antena 90°

- 4.1.3.1.1 Operar na faixa de Frequência da Banda: 5,470-5,725GHz seguindo o Regulamento da ANATEL.
- 4.1.3.1.2 Resolução do Canal de 20 e 40MHz.
- 4.1.3.1.3 A solução deve ter como característica a atualização de software, upload e download das configurações através de FTP ou Web ou software específico, sendo possível ser realizado através da interface de rádio.
- 4.1.3.1.4 Interfaces dos equipamentos: Ethernet 10/100/1000 BaseT, com detecção automática.
- 4.1.3.1.5 A antena deverá ser do tipo desatachadas com uma cobertura de 90° com todos os acessórios para instalação.
- 4.1.3.1.6 Deverá possuir taxa de transmissão efetiva(full) mínima de 100(cem) Mbps.
- 4.1.3.1.7 Deverá suportar o processamento de pelo menos 200.000 pacotes por segundo.
- 4.1.3.1.8 Potência dos rádios e ganho das antenas: a solução deverá proporcionar um raio de atuação (alcance) mínima de 20 (vinte) km considerando LOS.



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.1.9 O equipamento deverá ter modo de transmissão OFDM, MIMO e Diversidade.
- 4.1.3.1.10 A solução deverá possuir mecanismo de modulação adaptativa para os esquemas: QPSK, 16QAM e 64QAM.
- 4.1.3.1.11 Possuir controle de potência automático ou via software de configuração remota.
- 4.1.3.1.12 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q, separação da VLAN de tráfego e gerência .
- 4.1.3.1.13 Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS compatível com IEEE 802.1p.
- 4.1.3.1.14 A solução deve possuir gerenciamento SNMP, HTTP, FTP e Telnet.
- 4.1.3.1.15 O equipamento deve dispor de software que permita a configuração, manutenção e atualização de software do equipamento.
- 4.1.3.1.16 Os equipamentos devem possuir alimentação VAC 110-220.
- 4.1.3.1.17 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.
- 4.1.3.1.18 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.3.1.19. A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.
- 4.1.3.1.20. Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).
- 4.1.3.1.21 Deverá possuir características outdoor de fábrica.
- 4.1.3.1.22 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.1.23 Deverão ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):
- 4.1.3.1.23.1- Diagrama de irradiação em duas dimensões (horizontal e vertical) em 360 graus da antena utilizada;
- 4.1.3.1.23.2- Informações da antena utilizada: fabricante, ganho nominal da antena em dBd, tipo de antena (omni ou direcional), frequência central de operação; polarização, abertura horizontal e vertical em graus, razão frente-costa em dB, fator de polarização cruzada da antena em dB;
- 4.1.3.1.23.3- Modo de duplexação utilizado;
- 4.1.3.1.23.4- Largura de banda do canal de RF (em Mhz);
- 4.1.3.1.23.5- Número de sub-portadoras piloto de RF;
- 4.1.3.1.23.6- Número de sub-portadores de dados;
- 4.1.3.1.23.7- Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);
- 4.1.3.1.23.8- Fator de amostragem;



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.1.23.9- Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);
- 4.1.3.1.23.10- Figura de ruído típica (em dB);
- 4.1.3.1.23.11- Seletividade de Canal Adjacente (em dB);
- 4.1.3.1.23.12- Esquemas de modulação utilizados;
- 4.1.3.1.23.13- Potência de saída do amplificador (em W);
- 4.1.3.1.23.14- Potência efetivamente irradiada (em W);
- 4.1.3.1.23.15- Fator de Roll-Off;
- 4.1.3.1.23.16- Ganho de codificação (em dB);
- 4.1.3.1.23.17- % de overhead do canal;
- 4.1.3.1.23.18- Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos;
- 4.1.3.1.24 Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.3.2 ITEM: 17 - Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal Cliente 20 Mbps

- 4.1.3.2.1 Operar na faixa de Frequência da Banda: 5,470-5,725GHz seguindo o Regulamento da ANATEL.
- 4.1.3.2.2 Resolução do Canal de 20 e 40MHz.
- 4.1.3.2.3 A solução deve ter como característica a atualização de software, upload e download das configurações através de FTP ou Web ou software específico, sendo possível ser realizado através da interface de rádio.
- 4.1.3.2.4 Interfaces dos equipamentos: Ethernet 10/100/1000 BaseT, com detecção automática.
- 4.1.3.2.5 A antena deverá ser do tipo integradas com todos os acessórios para instalação.
- 4.1.3.2.6 Deverá possuir taxa de transmissão efetiva(full) mínima de 20(vinte) Mbps.
- 4.1.3.2.7 Potência dos rádios e ganho das antenas: a solução deverá proporcionar um raio de atuação (alcance) mínima de 20 (vinte) km considerando LOS.
- 4.1.3.2.8 equipamento deverá ter modo de transmissão OFDM, MIMO e Diversidade.
- 4.1.3.2.9 A solução deverá possuir mecanismo de modulação adaptativa para os esquemas: QPSK, 16QAM e 64QAM.
- 4.1.3.2.10 Possuir controle de potência automático ou via software de configuração remota.
- 4.1.3.2.11 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão 802.1Q, separação da VLAN de tráfego e gerência .
- 4.1.3.2.12 Deverá suportar o processamento de pelo menos 20.000 pacotes por segundo.
- 4.1.3.2.13 Deve suportar mecanismo de priorização na interface sem fio para possibilita QoS



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

compatível com IEEE 802.1p.

4.1.3.2.14 A solução deve possuir gerenciamento SNMP, HTTP, FTP e Telnet.

4.1.3.2.15 O equipamento deve dispor de software que permita a configuração, manutenção e atualização de software do equipamento.

4.1.3.2.16 Os equipamentos devem possuir alimentação VAC 110-220 fornecido com fonte POE.

4.1.3.2.17 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.

4.1.3.2.18 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.

4.1.3.2.19 Deverá possuir características outdoor de fábrica.

4.1.3.2.20 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.

4.1.3.2.21. Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).

4.1.3.2.22 Deverão ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):

4.1.3.2.22.1 - Diagrama de irradiação em duas dimensões (horizontal e vertical) em 360 graus da antena utilizada;

4.1.3.2.22.2 - Informações da antena utilizada: fabricante, ganho nominal da antena em dBd, tipo de antena (omni ou direcional), frequência central de operação; polarização, abertura horizontal e vertical em graus, razão frente-costa em dB, fator de polarização cruzada da antena em dB;

4.1.3.2.22.3 - Modo de duplexação utilizado;

4.1.3.2.22.4 - Largura de banda do canal de RF (em Mhz);

4.1.3.2.22.5 - Número de sub-portadoras piloto de RF;

4.1.3.2.22.6 - Número de sub-portadores de dados;

4.1.3.2.22.7 - Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);

4.1.3.2.22.8 - Fator de amostragem;

4.1.3.2.22.9- Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);

4.1.3.2.22.10 - Figura de ruído típica (em dB);

4.1.3.2.22.11- Seletividade de Canal Adjacente (em dB);

4.1.3.2.22.12- Esquemas de modulação utilizados;

4.1.3.2.22.13- Potência de saída do amplificador (em W);

4.1.3.2.22.14- Potência efetivamente irradiada (em W);

4.1.3.2.22.15- Fator de Roll-Off;

4.1.3.2.22.16- Ganho de codificação (em dB);



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.2.22.17- % de overhead do canal;

4.1.3.2.22.18- Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos;

4.1.3.2.23 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.3.3 ITEM: 18 – Parábola Refletora Passiva Para Módulo Terminal 22dBi

4.1.3.3.1 Parábola sólida Blindada de alta performance com dupla polarização e ganho de 22dBi

4.1.3.3.2 Faixa de Frequência 5,25 – 5,875 GHz

4.1.3.3.3 Impedância 50ohms

4.1.3.3.4 Relação frente e costa >45 dB

4.1.3.3.5 Angulo de meia potência 10° para ambas polarizações.

4.1.3.3.6 Conexão SMA fêmea Reverso.

4.1.3.3.7 Área de exposição ao vento de 0.125m²

4.1.3.3.8 Fornecer dois cabos de característica Coaxial RGC-213 de um metro montado com dois conectores N Macho RGC 213.

4.1.3.3.9 Acompanhada de todos os acessórios para montagem em torres.

4.1.3.3.10 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.

4.1.3.3.11 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.3.4 ITEM: 19 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

4.1.3.4.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela Contratante no Estado do Ceará.

4.1.3.4.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.

4.1.3.4.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.

4.1.3.4.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:

4.1.3.4.4.1 Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.

4.1.3.4.4.2 Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.

4.1.3.4.4.3. Utilização da ferramenta de gerenciamento.

4.1.3.4.4.4 Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

infraestrutura.

4.1.3.4.4.5 Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.

4.1.3.4.4.6 Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.

4.1.3.4.6.1 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.

4.1.3.4.7 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.3.5 ITEM: 20 – Instalação do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Servidor 100 Mbps – Antena 90° no Estado do Ceará

4.1.3.5.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação de cabos; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes de cobertura; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica .

4.1.3.5.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, diagrama de instalação na torre/mastro, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.5.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.5.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.5.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.3.5.6 Cada módulo servidor deverá ser configurado para suportar os assinantes (módulos clientes) que estejam em sua área de cobertura e deverá ser minuciosamente configurado visando evitar áreas de interferência no espectro de frequência atribuído, evitando, assim, prejudicar o *throughput* dos Módulos Assinantes interligados.

4.1.3.5.7 Qualquer alteração no projeto fornecido pela CONTRATANTE deverá ser analisada e



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

discutida previamente em conjunto com a equipe técnica da CONTRATANTE;

4.1.3.5.8 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.5.8.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.5.8.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.5.8.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.5.8.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.5.8.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.5.9 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.5.10 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.5.11 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.5.11.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.3.5.11.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.5.11.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.5.11.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.3.5.11.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;

4.1.3.5.12 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.5.12.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s'' (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.5.12.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.5.12.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.3.5.12. 4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.3.5.12.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.3.5.12. 6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.3.5.12. 7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.3.5.12.8 Endereço MAC do rádio utilizado;

4.1.3.5.13 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.3.5.14 O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.3.5.15 Deverá possuir 2 meses de garantia.

4.1.3.6 ITEM: 21 – Instalação Do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal 20 Mbps na Região Metropolitana de Fortaleza

4.1.3.6.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.6.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.6.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.6.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastros, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.6.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante dos equipamentos oferecidos.

4.1.3.6.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.3.6.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.3.6.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido a máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.6.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para atendimento do módulo cliente.

4.1.3.6.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.6.11 O local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do cliente a ser instalado.

4.1.3.6.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.6.12.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.6.12.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.6.12.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

infraestrutura já existente;

4.1.3.6.12.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.6.12.5 Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.6.13 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.6.14 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.6.15 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.6.15.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.3.6.15.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.6.15.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.6.15.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.3.6.15.5 Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;

4.1.3.6.15.6 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município da região Metropolitana de Fortaleza;

4.1.3.6.16. O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.6.16.1. Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s" (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.6.16.2. Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.6.16.3. Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.6.16.4. Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.3.6.16.5. Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.3.6.16.6. Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.3.6.16.7. Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.3.6.16.8. Endereço MAC do rádio utilizado;
- 4.1.3.6.16.9. A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.3.6.17. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.3.6.18. Deverá possuir 2 meses de garantia.

4.1.3.7 ITEM: 22 – Instalação Do Rádio Ponto Multiponto 5GHz – Módulo Terminal 20 Mbps no Interior do Estado do Ceará

4.1.3.7.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas); atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes com a ERB; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.7.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.7.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.7.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Mastro galvanizado até 6m, suporte para os mastro, cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.7.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

4.1.3.7.6 O módulo cliente deverá ser alinhado e configurado de acordo com os pontos de acesso os quais obtiverem registros de enlace, atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas por cada módulo de assinante.

4.1.3.7.7 Os módulos clientes deverão ser instalados e fixados em suportes metálicos galvanizados. As características de altura e fixação de tais suportes serão determinadas pela análise técnica da CONTRATADA para cada cliente em cada localidade. Todos os custos envolvendo aquisição, instalação, fixação e montagem dos suportes são de responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.3.7.8 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.7.9 Caso haja algum módulo cliente sem visada (ponto cego) até a ERB, a empresa deverá apresentar uma solução técnica alternativa de atendimento ao módulo cliente (em torres públicas e/ou privadas, caixa d'água, entre outros). Todas as soluções técnicas possíveis devem ser analisadas e estudadas pela CONTRATADA, inclusive a possibilidade de fazer repetições para atendimento do módulo cliente.

4.1.3.7.10 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.7.11 O local de instalação do ponto de sustentação do módulo cliente deve ser colocado o mais próximo possível da sala de informática/laboratório de informática/sala de servidores do cliente a ser instalado.

4.1.3.7.12 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.7.12.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.7.12.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.7.12.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.7.12.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.7.12.5 Para efeito de cálculo considerar 30 (trinta) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.7.13 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.7.14 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.7.15 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.7.15.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.3.7.15.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.7.15.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.7.15.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.3.7.15.5 Mastro com 6m de altura (no máximo), 2" de diâmetro em aço galvanizado a quente para instalação da antena, assim como todos os acessórios de fixação. O mastro poderá ser instalado no telhado com a base fixada na laje com sapata de concreto ou suporte de parede;

4.1.3.7.15.6 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Interior do Estado do Ceará;

4.1.3.7.16. O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.7.16.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s" (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.7.16.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.7.16.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.3.7.16.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.3.7.16.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.3.7.16.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.7.16.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.3.7.16.8 Endereço MAC do rádio utilizado;
- 4.1.3.7.16.9 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.3.7.17. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.3.7.18. Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 4

4.1.3.8 ITEM: 23 – Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 450Mbps

- 4.1.3.8.1 Frequência de operação não licenciada de 4.9 GHz (4,910 – 4,990 GHz), 5.4 GHz (5,470 – 5,7250 GHz) e 5.8 GHz (5,725 – 5,850 Ghz).
- 4.1.3.8.2 Possuir interface Ethernet:Tipo: 10/100/1000Base T, com RJ-45.
- 4.1.3.8.3 Resolução do Canal 10, 20, 40 e 80 MHz para as faixas 5.4GHz e 5.8GHz e resolução do canal de 10 e 20 MHz para a faixa 4.9GHz.
- 4.1.3.8.4 A largura de banda efetiva agregada para cada enlace PTP deve ser de 450 Mbps nas bandas de 5.4 GHz e 5.8 GHz, e de 100 Mbps na banda de 4.9 GHz;
- 4.1.3.8.5 Deverá suportar o processamento de pelo menos 400.000 pacotes por segundo.
- 4.1.3.8.6 A solução deve ter um alcance mínimo de 100 (cem) Km.
- 4.1.3.8.7 O enlace deve permitir operação em situações de LOS (Line of Sight), nLOS (Near Line of Sight) e NLOS (Non Line of Sight).
- 4.1.3.8.8 Deve empregar método de acesso TDD (Time Division Duplexing).
- 4.1.3.8.9 O equipamento deverá ter modo de transmissão MIMO 2x2.
- 4.1.3.8.10 O equipamento deve suportar modulação BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM e 256QAM
- 4.1.3.8.11 As antenas dos rádios ponto a ponto deverão ser do tipo desatachada.
- 4.1.3.8.12 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas externos.
- 4.1.3.8.13 Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento com a estação remota. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto .
- 4.1.3.8.14 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão IEEE 802.1Q.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.8.15 A solução deve possuir gerenciamento SNMP.
- 4.1.3.8.16 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP ou Web ou através de ferramenta específica.
- 4.1.3.8.17 Deverá ser fornecido o software de gerenciamento.
- 4.1.3.8.18 Os equipamentos devem possuir alimentação AC 110-240 VCA 50-60Hz. Caso utilize PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.
- 4.1.3.8.19 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela Anatel, conforme preconiza a Resolução nº. 242, para os casos de certificação compulsória.
- 4.1.3.8.20 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.3.8.21 A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.
- 4.1.3.8.22 Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).
- 4.1.3.8.23 Deverá ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):
- 4.1.3.8.23.1 Modo de duplexação utilizado;
 - 4.1.3.8.23.2 Largura de banda do canal de RF (em MHz);
 - 4.1.3.8.23.3 Número de sub-portadoras piloto de RF;
 - 4.1.3.8.23.4 Número de sub-portadores de dados;
 - 4.1.3.8.23.5 Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);
 - 4.1.3.8.23.6 Fator de amostragem;
 - 4.1.3.8.23.7 Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);
 - 4.1.3.8.23.8 Figura de ruído típica (em dB);
 - 4.1.3.8.23.9 Seletividade de Canal Adjacente (em dB);
 - 4.1.3.8.23.10 Esquemas de modulação utilizados;
 - 4.1.3.8.23.11 Potência de saída do amplificador (em W);
 - 4.1.3.8.23.12 Potência efetivamente irradiada (em W);
 - 4.1.3.8.23.13 Fator de Roll-Off;
 - 4.1.3.8.23.14 Ganho de codificação (em dB);
 - 4.1.3.8.23.15 % de overhead do canal;
 - 4.1.3.8.23.16 Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos.
- 4.1.3.8.24. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.8.25. Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.9 ITEM: 24 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

4.1.3.9.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela Contratante no Estado do Ceará.

4.1.3.9.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.

4.1.3.9.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.

4.1.3.9.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:

4.1.3.9.4.1 Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.

4.1.3.9.4.2 Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.

4.1.3.9.4.3 Utilização da ferramenta de gerenciamento.

4.1.3.9.4.4 Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da infraestrutura.

4.1.3.9.4.5 Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.

4.1.3.9.4.6 Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.

4.1.3.9.5 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.

4.1.3.9.6 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.3.10 ITEM: 25 – Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 450Mbps

4.1.3.10.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes do enlace; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.10.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas,



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

nomenclaturar etc).

4.1.3.10.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.10.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.10.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.3.10.6 O par de rádio deverá ser alinhado e configurado atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas.

4.1.3.10.7. As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.10.8 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.10.9 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.10.9.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.10.9.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.10.9.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.10.9.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.10.9.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.10.10 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.10.11 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.10.12 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.10.12.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.10.12.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.10.12.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.10.12.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.3.10.12.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;

4.1.3.10.13 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.10.13.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.10.13.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.10.13.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.3.10.13.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.3.10.13.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.3.10.13.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.3.10.13.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.3.10.13.8 Endereço MAC dos rádios utilizado;

4.1.3.10.13.9 A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.3.10.14. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.3.10.15 Deverá possuir 2 meses de garantia.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

GRUPO 5

4.1.3.11 ITEM: 26 – Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 250Mbps

- 4.1.3.11.1 Frequência de operação não licenciada de 5.4 GHz (5,470 – 5,7250 GHz) ou 5.8 GHz (5,725 – 5,850 GHz).
- 4.1.3.11.2 Possuir interface Ethernet: Tipo: 10/100/1000Base T, com RJ-45.
- 4.1.3.11.3 Resolução do Canal 5, 10, 20 e 40 MHz para as faixas 5.4GHz e 5.8GHz.
- 4.1.3.11.4 A largura de banda efetiva agregada para cada enlace PTP deve ser de 250 Mbps.
- 4.1.3.11.5 Deverá suportar o processamento de pelo menos 400.000 pacotes por segundo.
- 4.1.3.11.6 A solução deve ter um alcance mínimo de 100 (cem) Km.
- 4.1.3.11.7 Deve empregar método de acesso TDD (Time Division Duplexing).
- 4.1.3.11.8 O equipamento deverá ter modo de transmissão MIMO 2x2.
- 4.1.3.11.9 O equipamento deve suportar modulação BPSK, QPSK, 16QAM e 64QAM.
- 4.1.3.11.10 As antenas dos rádios ponto a ponto deverão ser do tipo desatada.
- 4.1.3.11.11 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.
- 4.1.3.11.12 Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento com a estação remota. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto .
- 4.1.3.11.13 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão IEEE 802.1Q.
- 4.1.3.11.14 A solução deve possuir gerenciamento SNMP.
- 4.1.3.11.15 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP ou Web ou através de ferramenta específica.
- 4.1.3.11.16 Deverá ser fornecido o software de gerenciamento.
- 4.1.3.11.17 Os equipamentos devem possuir alimentação AC 110-240 VCA 50-60Hz. Caso utilize PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.
- 4.1.3.11.18 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela Anatel, conforme preconiza a Resolução nº. 242, para os casos de certificação compulsória.
- 4.1.3.11.19 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.3.11.20 A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.11.21 Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).
- 4.1.3.11.22 Deverá ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):
 - 4.1.3.11.22.1 Modo de duplexação utilizado;
 - 4.1.3.11.22.2 Largura de banda do canal de RF (em Mhz);
 - 4.1.3.11.22.3 Número de sub-portadoras piloto de RF;
 - 4.1.3.11.22.4 Número de sub-portadores de dados;
 - 4.1.3.11.22.5 Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);
 - 4.1.3.11.22.6 Fator de amostragem;
 - 4.1.3.11.22.7 Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);
 - 4.1.3.11.22.8 Figura de ruído típica (em dB);
 - 4.1.3.11.22.9 Seletividade de Canal Adjacente (em dB);
 - 4.1.3.11.22.10 Esquemas de modulação utilizados;
 - 4.1.3.11.22.11 Potência de saída do amplificador (em W);
 - 4.1.3.11.22.12 Potência efetivamente irradiada (em W);
 - 4.1.3.11.22.13 Fator de Roll-Off;
 - 4.1.3.11.22.14 Ganho de codificação (em dB);
 - 4.1.3.11.22.15 % de overhead do canal;
 - 4.1.3.11.22.16 Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos.
- 4.1.3.11.23. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.11.24. Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.3.12 ITEM: 27 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

- 4.1.3.12.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela Contratante no Estado do Ceará.
- 4.1.3.12.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.
- 4.1.3.12.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

4.1.3.12.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:

4.1.3.12.4.1 Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.

4.1.3.12.4.2 Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.

4.1.3.12.4.3 Utilização da ferramenta de gerenciamento.

4.1.3.12.4.4 Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da infra-estrutura.

4.1.3.12.4.5 Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.

4.1.3.12.4.6 Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.

4.1.3.12.5 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.

4.1.3.12.6 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.3.13 ITEM: 28 – Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 250Mbps

4.1.3.13.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes do enlace; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.13.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.13.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.13.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.13.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infra-estrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.3.13.6 O par de rádio deverá ser alinhado e configurado atendendo os padrões de segurança



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas.

4.1.3.13.7 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.13.8 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.13.9 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.13.9.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.13.9.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.13.9.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.13.9.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.13.9.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.13.10.A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.13.11 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.13.12 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.13.12.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.3.13.12.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.13.12.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.13.12.4 Fios de espina para fixação de cabos;

4.1.3.13.12.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;

4.1.3.13.13. O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

[módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.13.13.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.13.13.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.13.13.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;

4.1.3.13.13.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;

4.1.3.13.13.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;

4.1.3.13.13.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);

4.1.3.13.13.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;

4.1.3.13.13.8 Endereço MAC dos rádios utilizado;

4.1.3.13.14. A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;

4.1.3.13.15. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.

4.1.3.13.16. Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 6

4.1.3.14 ITEM: 29 – Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 200Mbps

4.1.3.14.1 Frequência de operação não licenciada de 5.4 GHz (5,470 – 5,7250 GHz) ou 5.8 GHz (5,725 – 5,850 GHz).

4.1.3.14.2 Possuir interface Ethernet: Tipo: 10/100/1000Base T, com RJ-45.

4.1.3.14.3 Resolução do Canal mínima de 5, 10, 20 ou 40 MHz para as faixas 5.4GHz e 5.8GHz.

4.1.3.14.4 A largura de banda efetiva agregada para cada enlace PTP deve ser de 200 Mbps.

4.1.3.14.5 Deverá suportar o processamento de pelo menos 400.000 pacotes por segundo.



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.14.6 A solução deve ter um alcance mínimo de 100 (cem) Km.
- 4.1.3.14.7 Deve empregar método de acesso TDD (Time Division Duplexing).
- 4.1.3.14.8 O equipamento deverá ter modo de transmissão MIMO 2x2.
- 4.1.3.14.9 O equipamento deve suportar modulação BPSK, QPSK, 16QAM ou 64QAM.
- 4.1.3.14.10 As antenas dos rádios ponto a ponto deverão ser do tipo desatachada.
- 4.1.3.14.11 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.
- 4.1.3.14.12 Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento com a estação remota. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto .
- 4.1.3.14.13 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão IEEE 802.1Q.
- 4.1.3.14.14 A solução deve possuir gerenciamento SNMP.
- 4.1.3.14.15 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP ou Web ou através de ferramenta específica.
- 4.1.3.14.16 Deverá ser fornecido o software de gerenciamento.
- 4.1.3.14.17 Os equipamentos devem possuir alimentação AC 110-240 VCA 50-60Hz. Caso utilize PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.
- 4.1.3.14.18 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela Anatel, conforme preconiza a Resolução nº. 242, para os casos de certificação compulsória.
- 4.1.3.14.19 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.3.14.20 A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.
- 4.1.3.14.21 Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).
- 4.1.3.14.22 Deverá ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):
 - 4.1.3.14.22.1 Modo de duplexação utilizado;
 - 4.1.3.14.22.2 Largura de banda do canal de RF (em MHz);
 - 4.1.3.14.22.3 Número de sub-portadoras piloto de RF;
 - 4.1.3.14.22.4 Número de sub-portadores de dados;
 - 4.1.3.14.22.5 Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);
 - 4.1.3.14.22.6 Fator de amostragem;
 - 4.1.3.14.22.7 Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);
 - 4.1.3.14.22.8 Figura de ruído típica (em dB);



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.14.22.9 Seletividade de Canal Adjacente (em dB);
 - 4.1.3.14.22.10 Esquemas de modulação utilizados;
 - 4.1.3.14.22.11 Potência de saída do amplificador (em W);
 - 4.1.3.14.22.12 Potência efetivamente irradiada (em W);
 - 4.1.3.14.22.13 Fator de Roll-Off;
 - 4.1.3.14.22.14 Ganho de codificação (em dB);
 - 4.1.3.14.22.15 % de overhead do canal;
 - 4.1.3.14.22.16 Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos
- 4.1.3.14.23. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.14.24. **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.3.15 ITEM: 30 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

- 4.1.3.15.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela Contratante no Estado do Ceará.
- 4.1.3.15.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.
- 4.1.3.15.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.
- 4.1.3.15.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:
- 4.1.3.15.4.1 Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.
 - 4.1.3.15.4.2 Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.
 - 4.1.3.15.4.3 Utilização da ferramenta de gerenciamento.
 - 4.1.3.15.4.4 Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da infraestrutura.
 - 4.1.3.15.4.5 Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.
 - 4.1.3.15.4.6 Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.
- 4.1.3.15.5 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.15.6 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.3.16 ITEM: 31 – Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 200Mbps

4.1.3.16.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes do enlace; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.16.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.16.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.16.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.16.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.3.16.6 O par de rádio deverá ser alinhado e configurado atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas.

4.1.3.16.7. As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.16.8 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.16.9 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.16.9.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.16.9.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

necessário;

4.1.3.16.9.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.16.9.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.16.9.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.16.10 A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.16.11 As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.16.12 A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.16.12.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;

4.1.3.16.12.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;

4.1.3.16.12.3 Cordoalha de aço para ancoragem;

4.1.3.16.12.4 Fios de espinas para fixação de cabos;

4.1.3.16.12.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;

4.1.3.16.13 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multimultiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:

4.1.3.16.13.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no "map datum" SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm' ss.s" (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).

4.1.3.16.13.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;

4.1.3.16.13.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.16.13.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.3.16.13.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.3.16.13.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.3.16.13.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.3.16.13.8 Endereço MAC dos rádios utilizado;
- 4.1.3.16.14. A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.3.16.15. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.3.16.16. Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 7

4.1.3.17 ITEM: 32 – Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 100Mbps

- 4.1.3.17.1 Frequência de operação não licenciada de 5.4 GHz (5,470 – 5,7250 GHz) ou 5.8 GHz (5,725 – 5,850 GHz).
- 4.1.3.17.2 Possuir interface Ethernet:Tipo: 10/100Base T, com RJ-45.
- 4.1.3.17.3 Resolução do Canal mínima de 5, 10 ou 20 MHz para as faixas 5.4GHz e 5.8GHz.
- 4.1.3.17.4 A largura de banda efetiva agregada para cada enlace PTP deve ser de 100 Mbps.
- 4.1.3.17.5 Deverá suportar o processamento de pelo menos 100.000 pacotes por segundo.
- 4.1.3.17.6 A solução deve ter um alcance mínimo de 100 (cem) Km.
- 4.1.3.17.7 Deve empregar método de acesso TDD (Time Division Duplexing).
- 4.1.3.17.8 O equipamento deverá ter modo de transmissão MIMO 2x2.
- 4.1.3.17.9 O equipamento deve suportar modulação BPSK, QPSK, 16QAM ou 64QAM.
- 4.1.3.17.10 As antenas dos rádios ponto a ponto deverão ser do tipo desatada.
- 4.1.3.17.11 O equipamento de rádio deverá apresentar, obrigatoriamente, dispositivo(s) externo(s) de proteção contra descargas elétricas atmosféricas.
- 4.1.3.17.12 Os equipamentos devem possuir recurso interno ou externo de alinhamento com a estação remota. Caso este dispositivo seja externo, devem ser considerados o fornecimento de todo hardware e software necessário para esta funcionalidade para cada ponto .



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

- 4.1.3.17.13 Possuir suporte para VLAN, conforme o padrão IEEE 802.1Q.
- 4.1.3.17.14 A solução deve possuir gerenciamento SNMP.
- 4.1.3.17.15 A solução deve capacidade de realizar a atualização remota de novas versões de software utilizado FTP ou Web ou através de ferramenta específica.
- 4.1.3.17.16 . Deverá ser fornecido o software de gerenciamento.
- 4.1.3.17.17 Os equipamentos devem possuir alimentação AC 110-240 VCA 50-60Hz. Caso utilize PoE (Power over Ethernet) deverá ser fornecido adaptador para 110-220 VCA.
- 4.1.3.17.18 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela Anatel, conforme preconiza a Resolução nº. 242, para os casos de certificação compulsória.
- 4.1.3.17.19 A solução deve implementar criptografia AES com chave mínima de 128 bits na interface wireless sem impacto no desempenho do sistema.
- 4.1.3.17.20 A solução deve suportar sincronismo dos frames TDD via GPS.
- 4.1.3.17.21 Deverá possuir certificado de proteção IP67 (IEC 60529).
- 4.1.3.17.22 Deverá ser fornecidas obrigatoriamente com o equipamento as seguintes informações (impresso e em mídia):
 - 4.1.3.17.22.1 Modo de duplexação utilizado;
 - 4.1.3.17.22.2 Largura de banda do canal de RF (em MHz);
 - 4.1.3.17.22.3 Número de sub-portadoras piloto de RF;
 - 4.1.3.17.22.4 Número de sub-portadores de dados;
 - 4.1.3.17.22.5 Número de sub-portadores NFFT (Non-uniform Fast Fourier Transform);
 - 4.1.3.17.22.6 Fator de amostragem;
 - 4.1.3.17.22.7 Razão do tempo prefixo cíclico (Cyclic Prefix Ratio);
 - 4.1.3.17.22.8 Figura de ruído típica (em dB);
 - 4.1.3.17.22.9 Seletividade de Canal Adjacente (em dB);
 - 4.1.3.17.22.10 Esquemas de modulação utilizados;
 - 4.1.3.17.22.11 Potência de saída do amplificador (em W);
 - 4.1.3.17.22.12 Potência efetivamente irradiada (em W);
 - 4.1.3.17.22.13 Fator de Roll-Off;
 - 4.1.3.17.22.14 Ganho de codificação (em dB);
 - 4.1.3.17.22.15 % de overhead do canal;
 - 4.1.3.17.22.16 Área de exposição ao vento dos equipamentos fornecidos
- 4.1.3.17.23. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

4.1.3.17.24.. Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

4.1.3.18 ITEM: 33 – Treinamento e Transferência de Tecnologia

4.1.3.18.1 Treinamento visando promover capacitação, para fins de transferência de tecnologia, para até 7 (sete) profissionais, por turma, indicados pela Contratante e em local fornecido pela Contratante no Estado do Ceará.

4.1.3.18.2 Os profissionais capacitados deverão estar aptos a multiplicar e divulgar os conhecimentos tecnológicos recebidos para demais profissionais da localidade beneficiada, no uso e operação do ambiente operacional instalado, incluindo o controle dos usuários.

4.1.3.18.3 A Transferência de Tecnologia deverá ocorrer em local indicado pela Contratante. O treinamento deverá ter uma carga horária mínima de 32 (trinta e duas) horas.

4.1.3.18.4 A transferência de tecnologia deverá contemplar os seguintes itens:

4.1.3.18.4.1 Instalação, configuração e administração da infra-estrutura, objeto deste edital.

4.1.3.18.4.2 Instalação e atualizações de softwares embarcados dos elementos ativos.

4.1.3.18.4.3 Utilização da ferramenta de gerenciamento.

4.1.3.18.4.4 Configuração, gerenciamento e administração dos sistemas de segurança e uso da infraestrutura.

4.1.3.18.4.5 Adição de componentes e periféricos de comunicação de áudio, dados e imagem.

4.1.3.18.4.6 Geração de relatórios de atividades dos sistemas que integram a infra-estrutura.

4.1.3.18.5 As despesas com material didático, deslocamento e hospedagem dos instrutores correrão por conta da Contratada.

4.1.3.18.6 Para todo o conteúdo da capacitação, deverão ser fornecidas apostilas em papel ou mídias eletrônicas aos alunos.

4.1.3.19 ITEM: 34 – Instalação do Par de Rádio Ponto-a-Ponto Com Throughput de 100Mbps

4.1.3.19.1 Os serviços a serem realizados consistem basicamente em: instalação técnica dos rádios (antenas) conforme especificado nos “Diagramas de Torre/mastro” que serão fornecidos pela CONTRATANTE; atualização do firmware dos equipamentos para a versão mais atual disponível; confecção de cabos; lançamento, fixação e identificação do cabo; aterramento dos equipamentos; identificação dos equipamentos; configuração dos equipamentos; colocação em funcionamento; testes do enlace; medição de desempenho do sistema; confecção e apresentação



**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ**

do relatório final de instalação técnica.

4.1.3.19.2 A CONTRATANTE deverá fornecer os rádios e seus acessórios, antenas e seus acessórios, local de instalação e dados para configuração dos equipamentos(ip, mascara, portas, nomenclaturar etc).

4.1.3.19.3 Todos os equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE será retirado pela CONTRATADA na sede da CONTRATANTE.

4.1.3.19.4 A CONTRATADA deverá fornecer todos os materiais necessários para a instalação tais como: Cabo FTP blindado, arame de espinas, cabo para aterramento dos rádios, equipamentos de proteção para funcionários, etc.

4.1.3.19.5 A CONTRATADA deverá ter capacidade técnica não só em nível de infraestrutura mais também em nível de recursos humanos com técnicos ou engenheiros devidamente treinados e capacitados pelo fabricante do equipamentos oferecidos.

4.1.3.19.6 O par de rádio deverá ser alinhado e configurado atendendo os padrões de segurança e largura de banda aceitável nas aplicações requisitadas.

4.1.3.19.7 As configurações de cada rádio devem ser realizadas de tal forma que seja obtido à máxima transmissão de dados possível para cada enlace.

4.1.3.19.8 Em caso de inviabilidade técnica, a CONTRATADA deverá emitir um laudo formal a respeito dos problemas encontrados e das soluções técnicas tentadas, informando todas as possibilidades com registro fotográfico e coordenadas geográficas, como relatório final.

4.1.3.19.9 O lançamento de cabo STP até o ponto onde ficará instalado a fonte de alimentação deve obedecer aos seguintes critérios:

4.1.3.19.9.1 Evitar exposição desnecessária;

4.1.3.19.9.2 Fazer ancoragem do cabo com cordoalha de aço (multifilar) e fio de espinar, quando necessário;

4.1.3.19.9.3 Na descida do cabo STP para a fonte de alimentação sempre utilizar canaletas e eletrodutos de passagem. A CONTRATADA pode, quando o cliente estiver de acordo, aproveitar a infraestrutura já existente;

4.1.3.19.9.4 Fixação do cabo a cada 1.5 metros;

4.1.3.19.9.5 Para efeito de cálculo considerar 90 (noventa) metros de cabo FTP por rádio;

4.1.3.19.10. A identificação dos cabos devem ser feita em ambas as pontas, com etiquetas com 10 cm de distância de cada conector.

4.1.3.19.11. As etiquetas de identificação devem ser impressas por etiquetador e devem constar o equipamento/porta origem e destino.

4.1.3.19.12. A empresa contratada deverá levar em consideração na confecção de seu preço de serviço a inclusão do fornecimento dos seguintes itens:

4.1.3.19.12.1 Conector RJ45 Cat. 5e blindado para cabo FTP;



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.19.12.2 Cabo FTP Cat 5e para uso externo (composto por 04 (quatro) pares blindados por fita de folha de aço ou alumínio, condutor com cabo nu de cobre com bitola 0.51 ± 0.01 mm, 24 AWG, isolamento de polietileno de densidade reforçada, proteção UV, padrões UL444/UL1581 e TIA/EIA 568B.2) ;
- 4.1.3.19.12.3 Cordoalha de aço para ancoragem;
- 4.1.3.19.12.4 Fios de espinas para fixação de cabos;
- 4.1.3.19.12.5 Deslocamentos de funcionários e materiais para qualquer município do Estado do Ceará;
- 4.1.3.19.13 O Relatório Técnico de instalação deverá conter todas as informações detalhadas relativas à instalação e configurações dos equipamentos de acesso (rádio ponto-multiponto [módulos servidor e cliente], SUs e switches). Este relatório visa municiar a CONTRATANTE de informações necessárias a um futuro *upgrade*, facilitando também o trabalho de manutenção quando necessário. Entre as informações contidas no relatório, devem constar:
- 4.1.3.19.13.1 Localização geográfica (endereço e coordenadas em GPS) de cada módulo cliente instalado. As coordenadas devem estar no “map datum” SAD69 (South American Datum 1969) e o padrão de latitude/longitude deve ser no formato ggo mm’ ss.s” (grau, com dois dígitos; minutos, com dois dígitos; segundos, com dois dígitos e duas casas decimais).
- 4.1.3.19.13.2 Altura de instalação dos módulos servidores na torre da localidade;
- 4.1.3.19.13.3 Azimute (em relação ao norte magnético e norte verdadeiro) de cada módulo servidor instalado;
- 4.1.3.19.13.4 Tilt (inclinação) de cada módulo servidor instalado, em graus;
- 4.1.3.19.13.5 Serial Number e tombamento de cada módulo servidor e o seu respectivo local de instalação;
- 4.1.3.19.13.6 Registro fotográfico das instalações realizadas (posição de antenas, conectores, acabamento, aterramento, passagem e fixação dos cabos, etc.);
- 4.1.3.19.13.7 Detalhamento da quantidade e tipo de material (comprimento de cabo, conectores diversos, etc) utilizado para a instalação de cada módulo servidor;
- 4.1.3.19.13.8 Endereço MAC dos rádios utilizado;
- 4.1.3.19.14. A CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE, incluso no Relatório Final de instalação, o estudo espectral de radio frequência nos locais discriminados para instalação dos equipamentos;
- 4.1.3.19.15. O Relatório Técnico deve ser apresentado no formato impresso e digital.
- 4.1.3.19.16. Deverá possuir 2 meses de garantia.

GRUPO 8

4.1.3.20 ITEM: 35 – Fonte de Alimentação POE – IDU E

- 4.1.3.20.1 Fonte de Alimentação POE compatível com rádio ponto a ponto RADWIN 2000 modelo WL1000 – IDU - E .
- 4.1.3.20.2 Tensão de entrada AC 110-220 V.
- 4.1.3.20.3 Tensão de saída 60 VDC
- 4.1.3.20.4 Suporta VLAN.
- 4.1.3.20.5 Possui 3 portas sendo uma para ODU e duas para ativos de rede.
- 4.1.3.20.6 Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.

GRUPO 9

4.1.3.21 ITEM: 36 – Parábolas Sólidas Blindada 22dBi



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

- 4.1.3.21.1 Parábola sólida Blindada de alta performance com dupla polarização e ganho de 22dBi
- 4.1.3.21.2 Faixa de Frequência 5,25 – 5,875 GHz
- 4.1.3.21.3 Impedância 50ohms
- 4.1.3.21.4 Relação frente e costa >45 dB
- 4.1.3.21.5 Angulo de meia potência 10° para ambas polarizações.
- 4.1.3.21.6 Conexão SMA fêmea Reverso.
- 4.1.3.21.7 Área de exposição ao vento de 0.125m²
- 4.1.3.21.8 Fornecer dois cabos de característica Coaxial RGC-213 de um metro montado com dois conectores N Macho RGC 213.
- 4.1.3.21.9 Acompanhada de todos os acessórios para montagem em torres.
- 4.1.3.21.10 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.21.11 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.3.22 ITEM: 37 – Parábolas Sólidas Blindada 29dBi

- 4.1.3.22.1 Parábola sólida Blindada de alta performance com dupla polarização e ganho de 29dBi.
- 4.1.3.22.2 Faixa de Frequência 4,9 GHz – 5,875 GHz.
- 4.1.3.22.3 Impedância 50ohms.
- 4.1.3.22.4 Relação frente e costa >48 dB.
- 4.1.3.22.5 Angulo de meia potência 6.2° para ambas polarizações.
- 4.1.3.22.6 Conexão SMA fêmea Reverso.
- 4.1.3.22.7 Área de exposição ao vento de 0.391m².
- 4.1.3.22.8 Fornecer dois cabos de característica Coaxial RGC-213 de um metro montado com dois conectores N Macho RGC 213.
- 4.1.3.22.9 Acompanhada de todos os acessórios para montagem em torres.
- 4.1.3.22.10. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.22.11. **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.1.3.23 ITEM: 38 – Parábolas Sólidas Blindada 32dBi

- 4.1.3.23.1 Parábola sólida Blindada de alta performance com dupla polarização e ganho de 32dBi.
- 4.1.3.23.2 Faixa de Frequência 4,9 GHz – 5,875 GHz.
- 4.1.3.23.3 Impedância 50ohms.
- 4.1.3.23.4 Relação frente e costa >54 dB.
- 4.1.3.23.5 Angulo de meia potência 3.6° para ambas polarizações.
- 6. Conexão SMA fêmea Reverso.
- 4.1.3.23.6 Área de exposição ao vento de 0.688m².
- 4.1.3.23.7 Fornecer dois cabos de característica Coaxial RGC-213 de um metro montado com dois conectores N Macho RGC 213.
- 4.1.3.23.8 Acompanhada de todos os acessórios para montagem em torres.
- 4.1.3.23.9 Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação emitido pela ANATEL.
- 4.1.3.23.10 **Deverá possuir garantia e assistência técnica de 36 (trinta e seis) meses.**

4.2. DAS CONDIÇÕES DE GARANTIA, SUPORTE E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

4.2.1. A garantia deverá ser integral pelo prazo informado em cada item do Termo de



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

Referência e os serviços de assistência técnica deverão ser prestados para todos os itens da Ata, com cobertura total para peças e serviços, incluindo deslocamentos de técnicos, quando necessários, para prestação dos serviços de assistência técnica (autorizada), inclusive para os modelos que venham a ser descontinuados. Apenas serão aceitas garantias fornecidas pelo fabricante do equipamento. Para os itens que exigem garantia e assistência técnica pelo período de 36 (trinta e seis) meses, deverá ser apresentado junto à proposta técnica declaração do fabricante informando que os produtos ofertados pela licitante tem garantia integral do fabricante. Não serão aceitas declarações de revendedores e/ou distribuidores.

4.2.2. Os serviços de assistência técnica deverão ser prestados diretamente pelo fabricante ou através de sua rede de assistência técnica autorizada, devidamente comprovado por declaração e/ou cópia do contrato, localizada no Estado do Ceará, deverá ser suprido 8x5 - 8 (oito) horas por dia durante 5 (cinco) dias na semana (de segunda a sexta) ininterruptamente, para todo o hardware ofertado, incluindo chamados técnicos. Caso o fabricante não disponha de Assistência Técnica no Estado do Ceará, será aceita a declaração que este se compromete a implantar ou credenciar uma Assistência Técnica até a assinatura da Ata de Registro de Preços. Com exceção do Grupo 8 e Grupo 9, para os itens que exigem assistência técnica pelo período de 36 (trinta e seis) meses, a empresa indicada para prestar o serviço de assistência técnica deve possuir, pelo menos, 2 (dois) técnicos certificados pelo fabricante com habilitação para prestar os serviços técnicos nos equipamentos apresentados, devidamente comprovados.

4.2.3. A Assistência Técnica deverá disponibilizar número telefônico 0800 (ou equivalente ao serviço gratuito) e serviço WEB ou e-mail (em português), para registro do chamado de assistência técnica e suporte. Em relação a abertura do chamado, o órgão ao fazê-lo, receberá neste momento, o número, data e hora de abertura do chamado. Este será considerado o início para contagem dos prazos estabelecidos;

4.2.4. O tempo de atendimento da assistência técnica, que compreende o tempo entre a abertura do chamado técnico junto à CONTRATADA e o atendimento, via telefone ou pessoal, por um técnico qualificado será de até 2 (duas) horas úteis. Caso a solução do problema exija a entrega do equipamento na Assistência Técnica em Fortaleza, essa atividade será de responsabilidade da CONTRATANTE. O tempo de solução, que compreende o tempo entre a abertura do chamado técnico e a definitiva solução do chamado, seja através de assistência técnica ou substituição do equipamento, será de 24 (vinte e quatro) horas úteis. Na solução do problema serão considerados para efeitos contratuais 8 (oito) horas de segunda-feira a sexta-feira, excluindo-se os feriados. Caso a solução exija a entrega do equipamento na Assistência técnica, o tempo de solução começará a contar a partir do recebimento do equipamento pela Assistência Técnica;

4.2.5. Na impossibilidade de solução definitiva do problema no prazo estabelecido, obriga-se a CONTRATADA a disponibilizar para uso imediato, nas instalações do órgão/entidade, outro equipamento de características iguais e/ou superior ao que está sendo objeto da manutenção.

4.2.6. Caso seja impossível a substituição dos equipamentos, componentes, materiais ou peças por outras que não as que compõem o item proposto, esta substituição obedecerá ao critério de compatibilidade, que poderá ser encontrado no site do fabricante, através de equivalência e semelhança, e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito do órgão/entidade, para cada caso particular. Caso o órgão/entidade recuse o equipamento, componente, material e ou peça a ser substituído, a CONTRATADA deverá apresentar outras alternativas, porém o prazo para solução do problema não será alterado.

4.2.7. A manutenção deverá ser prestada pelo fabricante ou pela Assistência Técnica localizada no Estado do Ceará.



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

5. DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS

5.1. As despesas decorrentes da Ata de Registro de Preços, correrão pela fonte de recursos do(s) órgão(s)/entidade(s) participante(s) do SRP (Sistema de Registro de Preços), a ser informada quando da lavratura do contrato.

6. DA ENTREGA E RECEBIMENTO

6.1. Quanto à entrega:

6.1.1. A entrega deverá ser feita em conformidade com o descrito no Termo de Referência e no Edital do Pregão Eletrônico **20150010**;

6.1.2. Os atrasos ocasionados por motivo de força maior ou caso fortuito, desde que justificados até 2 (dois) dias úteis antes do término do prazo de entrega, e aceitos pela contratante, não serão considerados como inadimplemento contratual.

6.1.3. A entrega dos itens não poderá ultrapassar os prazos máximos indicados abaixo, contados da data do envio à CONTRATADA da nota de empenho (Aquisições) ou Ordem de serviço (Serviços), ou documento equivalente. O prazo máximo para entrega dos itens será:

-Para os itens 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 23, 26, 29, 32, 35, 36, 37 e 38: 45 (quarenta e cinco) dias;

-Para os itens 4, 6, 13, 15, 20, 22, 25, 28, 31 e 34: 20 (vinte) dias;

-Para os itens 5, 14 e 21 : 15 (quinze) dias;

-Para os itens 3, 19, 24, 27, 30 e 33: 25 (vinte e cinco) dias;

6.1.4. Caso a instalação não ocorra por problemas de infraestrutura não motivados pela CONTRATADA, o fato deve ser informado à Contratante, mediante ofício protocolado na sede da Contratante.

6.1.5. O Local de entrega e os endereços específicos de cada localidade beneficiada serão repassados pela Contratante ao licitante vencedor, devendo a entrega e instalação dos equipamentos, ocorrerem em qualquer local do Estado do Ceará.

6.2. Quanto ao recebimento:

6.2.1. **PROVISORIAMENTE**, mediante recibo, para efeito de posterior verificação da conformidade do objeto com as especificações, devendo ser feito por pessoa credenciada pela contratante;

6.2.2. **DEFINITIVAMENTE**, será expedido Termo de Recebimento Definitivo, após a verificação do cumprimento total do objeto contratual, certificando-se de que todas as condições estabelecidas no Contrato foram atendidas e consequente aceitação das Notas Fiscais pelo gestor da contratação, devendo haver rejeição no caso de desconformidade;

7. DO PAGAMENTO

7.1. O pagamento advindo do objeto da Ata de Registro de Preços será proveniente dos recursos do(s) órgão(s) participante(s) e será efetuado até 15 (quinze) dias contados da data da apresentação da nota fiscal/fatura devidamente atestada pelo gestor da contratação, mediante crédito em conta corrente em nome da contratada, exclusivamente no Banco Brasileiro de Descontos S/A – BRADESCO.

7.1.1. A nota fiscal/fatura que apresente incorreções será devolvida à contratada para as devidas correções. Nesse caso, o prazo de que trata o subitem anterior começará a fluir a partir da data de apresentação da nota fiscal/fatura corrigida.

7.2. Não será efetuado qualquer pagamento à contratada, em caso de descumprimento das condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

7.3. É vedada a realização de pagamento antes da execução do objeto ou se o mesmo não



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

estiver de acordo com as especificações deste instrumento.

7.4. Os pagamentos encontram-se ainda condicionados à apresentação dos seguintes comprovantes:

7.4.1. Documentação relativa à regularidade para com a Seguridade Social (INSS), Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), Trabalhista e Fazendas Federal, Estadual e Municipal.

7.5. Toda a documentação exigida deverá ser apresentada em original ou por qualquer processo de reprografia, obrigatoriamente autenticada em cartório. Caso esta documentação tenha sido emitida pela Internet, só será aceita após a confirmação de sua autenticidade.

7.6. Caso ocorra um cenário sem visada (ponto cego) até o Cluster no momento da instalação de uma “Estação Terminal” será realizado o pagamento de 30%(trinta por cento), referente a “instalação e teste do item” sobe as seguintes condições:

1- A CONTRATADA deverá apresentar uma solução técnica alternativa conforme especificado nos itens do “**Serviço de instalação**”;

2- Este documento técnico deve ser apresentado em caráter formal;

3- A ETICE é quem irá avaliar a documentação apresentada com o objetivo de atestar ou não o “Pagamento Condicional”.

Obs:

1. Esta condição de pagamento só será válida para contratos realizados com Órgãos do Governo do Estado do Ceará;

2. Esta condição de pagamento se aplica aos itens de instalação do TERMO DE REFERÊNCIA.

8. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

8.1. No caso de inadimplemento de suas obrigações, a contratada estará sujeita, sem prejuízo das sanções legais nas esferas civil e criminal, às seguintes penalidades:

8.1.1. Multas, estipuladas na forma a seguir:

a) Multa diária de 0,3% (três décimos por cento), no caso de atraso na execução do objeto contratual até o 30º (trigésimo) dia, sobre o valor da nota de empenho ou instrumento equivalente.

b) Multa diária de 0,5% (cinco décimos por cento), no caso de atraso na execução do objeto contratual superior a 30 (trinta) dias, sobre o valor da nota de empenho ou instrumento equivalente. A aplicação da presente multa exclui a aplicação da multa prevista na alínea anterior.

c) Multa diária de 0,1% (um décimo por cento) sobre o valor da nota de empenho ou instrumento equivalente, em caso de descumprimento das demais cláusulas contratuais, elevada para 0,3% (três décimos por cento) em caso de reincidência.

d) Multa de 20% (vinte por cento), sobre o valor do contrato, no caso de desistência da execução do objeto ou rescisão contratual não motivada pela contratante, inclusive o cancelamento do registro de preço.

8.1.2. Impedimento de licitar e contratar com a Administração, sendo, então, descredenciada no cadastro de fornecedores da Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG), do Estado do Ceará, pelo prazo de até 5 (cinco) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo das multas previstas neste instrumento e das demais cominações legais.

9. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 9.1.** Executar o objeto em conformidade com as condições deste instrumento.
- 9.2.** Manter durante toda a execução contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.
- 9.3.** Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os percentuais de acréscimos ou supressões limitados ao estabelecido no § 1º, do art. 65, da Lei Federal nº 8.666/1993, tomando-se por base o valor contratual.
- 9.4.** Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente à contratante ou a terceiros, decorrentes da sua culpa ou dolo, quando da execução do objeto, não podendo ser arguido para efeito de exclusão ou redução de sua responsabilidade o fato de a contratante proceder à fiscalização ou acompanhar a execução contratual.
- 9.5.** Responder por todas as despesas diretas e indiretas que incidam ou venham a incidir sobre a execução contratual, inclusive as obrigações relativas a salários, previdência social, impostos, encargos sociais e outras providências, respondendo obrigatoriamente pelo fiel cumprimento das leis trabalhistas e específicas de acidentes do trabalho e legislação correlata, aplicáveis ao pessoal empregado na execução contratual.
- 9.6.** Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela contratante, salvo quando implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.
- 9.7.** Substituir ou reparar o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou em desconformidade com as especificações deste termo, no prazo fixado pelo(s) órgão(s)/entidade(s) participante(s) do SRP (Sistema de Registro de Preços), contado da sua notificação.
- 9.8.** Cumprir, quando for o caso, as condições de garantia do objeto, responsabilizando-se pelo período oferecido em sua proposta comercial, observando o prazo mínimo exigido pela Administração.
- 9.9.** Providenciar a substituição de qualquer profissional envolvido na execução do objeto contratual, cuja conduta seja considerada indesejável pela fiscalização da contratante.
- 9.10.** Responsabilizar-se integralmente pela observância do dispositivo no título II, capítulo V, da CLT, e na Portaria n.º 3.460/77, do Ministério do Trabalho, relativos a segurança e higiene do trabalho, bem como a Legislação correlata em vigor a ser exigida.

10. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

- 10.1.** Solicitar a execução do objeto à contratada através da emissão de Ordem de Fornecimento ou Ordem de Serviço.
- 10.2.** Proporcionar à contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do objeto contratual, consoante estabelece a Lei Federal nº 8.666/1993 e suas alterações.
- 10.3.** Fiscalizar a execução do objeto contratual, através de sua unidade competente, podendo, em decorrência, solicitar providências da contratada, que atenderá ou justificará de imediato.
- 10.4.** Notificar a contratada de qualquer irregularidade decorrente da execução do objeto



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
EMPRESA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO CEARÁ

contratual.

10.5. Efetuar os pagamentos devidos à contratada nas condições estabelecidas neste Termo.

10.6. Aplicar as penalidades previstas em lei e neste instrumento.

11. DA FISCALIZAÇÃO

11.1. A execução contratual será acompanhada e fiscalizada por um gestor especialmente designado para este fim pela contratante, de acordo com o estabelecido no art. 67, da Lei Federal nº 8.666/1993, a ser informado quando da lavratura do instrumento contratual.

12. PRAZO DE VIGÊNCIA DA ATA

12.1. A Ata de Registro de Preços terá validade pelo prazo de **12 (doze) meses**, contados a partir da data da sua assinatura.

13. DA GERÊNCIA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

13.1. Caberá a Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará o gerenciamento da Ata de Registro de Preços, no seu aspecto operacional e nas questões legais, em conformidade com as normas do Decreto Estadual nº 28.087/2006, publicado no DOE de 12/1/2006.

14. PRAZO DE VIGÊNCIA E DE EXECUÇÃO DO CONTRATO

14.1. Os prazos de vigência e de execução contratual serão definidos pelo(s) órgão(s)/entidade(s) participante(s) do SRP (Sistema de Registro de Preços).

14.2. Os prazos de vigência e de execução poderão ser prorrogados nos termos do que dispõe o art. 57, § 1º da Lei Federal nº 8.666/1993.

15. DOS ANEXOS DO TERMO DE REFERÊNCIA

ANEXO A– RELAÇÃO DOS ÓRGÃOS PARTICIPANTES

ANEXO B – COMPROVAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fortaleza – CE, 15 de abril de 2016.

Responsáveis pela elaboração do Termo de Referência:

André Luiz Moura dos Santos
Professor Titular da UECE
Consultor ETICE

Álvaro Claudio Maia
Diretor de Cidadania Eletrônica