

**Chamada de Oportunidade de Serviços de Telecom Nº001/2025 Radiocomunicação,
aderente ao Edital de Pré-qualificação Permanente de Serviços de Telecom Nº
001/2020 - ETICE**

Abril/2025

1. OBJETO

Chamada de oportunidade para Contratação de Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação objetivando a Locação, Implantação, Treinamento, Assistência a Operação e Instalação com Fornecimento de Materiais, para um Sistema de Comunicação Crítica Digital.

2. OBJETIVOS

Contribuindo com o aprimoramento tecnológico dos entes da Administração Pública do Estado do Ceará e reforçando sua missão de ser referência nacional como empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, indutora da inovação e modernização para o desenvolvimento econômico-social no fornecimento de serviços de tecnologia de alta performance, a ETICE deseja selecionar, dentre as empresas pré-qualificadas, **serviços técnicos especializados para provimento de serviços em Telecom**, conforme detalhamento técnico constante neste documento.

Assim, considerando as premissas estabelecidas no Edital de Pré-qualificação 001/2020, a Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará – ETICE convoca as empresas pré-qualificadas para que **apresentem propostas para fornecimento dos serviços em Telecom, seguindo as definições técnicas deste documento convocatório.**

Outrossim, vale destacar que os itens de serviços vencedores de cada chamada de oportunidade já serão trazidos para a composição do Marketplace da ETICE, devendo o(s) contrato(s) serem realizados por demanda; ou seja, SEM comprometimento do Orçamento da ETICE, podendo haver a contratação parcelada do objeto da presente chamada de Oportunidade; tudo consoante ao disposto nos itens 13.10, 16.1.1, 16.1.2 e 16.1.3 do Edital de Pré-qualificação, in verbis:

“13.10. **Os itens de serviços vencedores de cada chamada de oportunidade serão trazidos para a composição dos serviços do marketplace da Etice**, devendo seus preços finais serem mantidos como máximos por um prazo mínimo de 12 (doze) meses a contar da data da homologação do resultado da chamada de oportunidade.(...)”

16.1.1. Consoante o disposto no art. 140, parágrafos 4º e 5º do Regulamento de Licitações e Contratos da Etice, **fica desde já a ETICE autorizada a celebração de contratos por demanda.**

16.1.2. A ETICE fixará um quantitativo ou valor máximo de fornecimento ou serviço a ser utilizado no prazo de vigência do referido contrato, **SEM comprometimento do Orçamento da Etice.**

16.1.3. Na hipótese do item anterior, a ETICE **demandará o objeto de forma PARCELADA e apenas quando necessitar, nos termos e prazos definidos no Edital e contrato**, remunerando o contratado apenas pelo que for efetivamente executado.” (grifou-se)

Este documento descreve as características funcionais, premissas técnicas e de serviços que deverão ser consideradas pelas pré-qualificadas, para que, munidos de informações relevantes sobre as necessidades para atendimento ao escopo dos serviços, emitam propostas de acordo com as condições preestabelecidas no Edital de Pré-qualificação supracitado.

3. SOBRE O MODELO DE CONTRATAÇÃO

3.1. Será através da chamada de oportunidade que obedecerá ao disposto no **Edital de pré-qualificação de telecom nº 001/2020 da ETICE e seus anexos**, nos **Termos de Pré-Qualificação e no Regulamento de Licitações e Contratos da ETICE**; sendo regido, também, pela **Lei Federal 13.303/2016**, pelos **Princípios do Direito Civil** e, no que couber, pelos **Princípios da Administração Pública** e demais legislação correlata.

3.2. A chamada será feita em lote único visto que os itens desta chamada são intrinsecamente interconectados o que impossibilitaria sua divisão.

3.3. Justificativa de escolha de solução de radiocomunicação digital:

3.3.1. O sistema de radiocomunicação digital abrange todos os municípios do Estado do Ceará, integrando diversas forças e instituições, tais como a Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Estado do Ceará e suas vinculadas, tais como, Polícia Militar do Estado do Ceará, Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará, Polícia Civil do Estado do Ceará, Perícia Forense do Estado do Ceará, Academia Estadual de Segurança Pública, dentre outras instituições.

3.3.2. Além da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Ceará, a ETICE recebe demanda de outras instituições públicas, tais como, SAMU-CE e SESPORTE. A nível nacional, a ETICE celebrou contrato com a Polícia Rodoviária Federal, órgão ligado ao Ministério da Justiça e Segurança Pública, que passou a utilizar o sistema de radiocomunicação digital em todo o Estado do Ceará.

3.3.3. Ressalta-se que a Polícia Rodoviária Federal possui uma abrangência a Nível Nacional, e vem demandando da ETICE soluções que eventualmente possam ser empregadas em outros estados de sua atuação. Reforçamos ainda que a PRF possui hoje um sistema de radiocomunicação compatível com o que a ETICE já fornece na SSPDS, o que permite uma integração nacional do sistema, garantindo eficiência do serviço público e economia aos cofres públicos.

3.3.4. A radiocomunicação digital desempenha um papel fundamental no serviço público e nas operações de missão crítica, garantindo comunicação confiável, segura e ininterrupta para instituições que dependem de resposta rápida e coordenação eficiente. Diferente das tecnologias convencionais, como redes móveis e telefonia fixa, os sistemas de radiocomunicação digital são projetados para funcionar mesmo em emergências, desastres naturais e falhas em infraestruturas de telecomunicações comerciais.

3.3.5. No setor de segurança pública, por exemplo, a radiocomunicação digital permite a coordenação eficiente entre forças policiais, bombeiros, defesa civil e serviços médicos de emergência, assegurando uma resposta ágil a incidentes críticos. A capacidade de comunicação instantânea, sem depender de redes de terceiros, é essencial para ações como perseguições policiais, resgates e atendimento de vítimas, onde segundos podem ser decisivos para salvar vidas.

3.3.6. Além disso, em operações de grande escala, como eventos públicos, ações militares e controle de tráfego urbano, a radiocomunicação digital proporciona canais exclusivos, criptografia para segurança da informação e maior alcance de sinal, permitindo que equipes operem com mais eficiência e sem interferências externas. A interoperabilidade é outro fator determinante. Muitas operações de missão crítica envolvem coordenação entre diferentes agências e forças de segurança, exigindo um sistema de comunicação que permita interconexão e integração eficiente entre diferentes entidades. A radiocomunicação digital possibilita essa sinergia, evitando falhas de comunicação e tornando as respostas a crises mais ágeis e organizadas.

3.3.7. Além do setor de segurança, outras áreas do serviço público também se beneficiam da radiocomunicação digital. Em transporte urbano e rodoviário, por exemplo, permite o gerenciamento eficaz de frotas e a resposta rápida a incidentes no trânsito. Na gestão de infraestrutura e serviços essenciais, como energia, abastecimento de água e saneamento, a tecnologia possibilita monitoramento em tempo real e coordenação eficiente de equipes de manutenção, reduzindo o tempo de resposta a falhas e emergências.

3.3.8. Diante dessas vantagens, a radiocomunicação digital se consolida como um recurso indispensável para a continuidade e eficiência dos serviços públicos, garantindo agilidade, segurança e confiabilidade na comunicação entre agentes e instituições. Sua adoção representa um investimento estratégico, fortalecendo a capacidade de resposta do Estado e assegurando que os serviços essenciais operem com máxima eficiência e resiliência, mesmo diante dos desafios mais críticos.

3.3.9. Além do Ceará e do Governo Federal, a ETICE já teve reuniões com o Estado do Goiás, que vem demonstrando interesse no modelo de serviço prestado pela ETICE na Radiocomunicação Digital.

de modo a expandir a rede de radiocomunicação digital daquele estado, bem como atualização do parque existente.

3.3.10. A última chamada de oportunidade realizada pela ETICE para o serviço de radiocomunicação foi a 001/2023, e esta teve seu contrato consumido por completo, inclusive sendo necessário um aditivo para permitir atender a todas as demandas que foram manifestadas.

3.3.11. O serviço de Radiocomunicação pode ser empregado em diversas atividades de missão crítica, tais como, óleo e gás, transporte, ferrovias, mineração, saúde. Dentro da amplitude de possibilidade de mercado consumidor desse serviço, a ETICE percebe a necessidade de realizar uma nova chamada de oportunidade para garantir a continuidade dos serviços para com seus clientes e a disponibilidade dos serviços em seu marketplace, além disso, acrescentar soluções que possam atender a diversos segmentos que demande uma solução de comunicação privativa.

3.4. Justificativa Lote Único

3.4.1. A contratação de serviço de telecomunicações que inclua a rede de rádio no protocolo TETRA, terminais de radiocomunicação, infraestrutura de LTE privativo, acessórios e infraestrutura de radiocomunicação em um único lote justifica-se pela necessidade de garantir a plena integração e interoperabilidade entre todos os componentes do sistema.

3.4.2. O protocolo TETRA, amplamente utilizado em operações críticas de segurança e emergência, exige compatibilidade plena entre os equipamentos, infraestrutura e software, de forma a assegurar a eficiência da comunicação e a continuidade operacional sem riscos de falhas de integração.

3.4.3. Além disso, muitos dos elementos envolvidos possuem características proprietárias e exclusivas, tornando inviável a fragmentação da contratação sem comprometer a performance e a segurança do sistema. A aquisição de diferentes componentes por fornecedores distintos poderia resultar em dificuldades técnicas, necessidade de adaptações adicionais e aumento dos custos operacionais para garantir a compatibilidade entre as soluções adquiridas.

3.4.4. A inclusão da infraestrutura de LTE privativo no mesmo lote visa ampliar a capacidade de comunicação e transmissão de dados com segurança, garantindo que todos os dispositivos e redes envolvidas sejam gerenciados sob um único provedor, evitando problemas de interoperabilidade e garantindo um suporte técnico unificado.

3.4.5. Adicionalmente, é fundamental que o fornecedor contratado possua capacidade técnica e experiência para integrar toda a solução em um sistema único, garantindo a interoperabilidade entre diferentes tecnologias e permitindo o uso máximo dos recursos disponíveis.

3.4.6. A implementação de um ecossistema unificado possibilita uma gestão centralizada e eficiente, reduzindo redundâncias, otimizando investimentos e assegurando que todas as funcionalidades operem de maneira harmônica, sem limitações ou barreiras tecnológicas.

3.4.7. Dessa forma, a contratação em um lote único é essencial para a integridade do sistema, assegurando que as soluções implementadas sejam plenamente compatíveis, de alto desempenho e adequadas às necessidades da administração pública.

4. CRITÉRIO DE JULGAMENTO

4.1. Menor Preço

5. ORIENTAÇÕES GERAIS

5.1. Prazos

Número do Evento	Evento	Prazo limite
1	Recebimento de propostas das empresas pré-qualificadas pela ETICE	Até 15 (quinze) dias úteis (*)
2	Pedidos de Esclarecimentos	Até às 17h00 do 3º (terceiro) dia útil que antecede o prazo de entrega das propostas.
3	Resposta aos Pedidos de Esclarecimentos	Até 2 (dois) dias úteis, a contar do término do prazo de pedidos de esclarecimentos (**).
4	Pedidos de Impugnação	Até às 17h00 do 3º (terceiro) dia útil que antecede o prazo de entrega das propostas.
5	Respostas à Impugnação Interposta	Até 2 (dois) dias úteis, a contar do término do prazo de pedidos de esclarecimento.
6	Avaliação, Negociação e definição da proposta vencedora pela ETICE	Até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do término do prazo de apresentação de propostas.
7	Interposição de Recurso	Até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da divulgação da proposta vencedora.
8	Apresentação de Contrarrazões ao Recurso	Até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do término do prazo de interposição de recurso.
9	Decisão definitiva da Comissão	Até 5 (cinco) dias úteis, contados a partir do término do prazo de apresentação de contrarrazões recursais, podendo variar em razão da complexidade da matéria.(***)
10	Homologação e Adjudicação	Até 5 (cinco) dias úteis, a contar da divulgação da decisão definitiva da Comissão.

(*) O prazo será contado a partir do primeiro dia útil seguinte à publicação deste documento no website da ETICE do Estado do Ceará, conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.
no link <https://www.etice.ce.gov.br/projeto/pre-qualificacao-permanente/>.

(**) O prazo poderá ser alterado conforme disposto no item 6.4.

(***) Caso haja desistência expressa do Prazo Recursal (e consequente Contrarrazões), o Prazo para apresentação da Decisão Definitiva poderá ser reduzido, conforme o caso.

5.1.1. Os Prazos dispostos no item acima poderão variar em conformidade com o caso concreto, **podendo inclusive serem mitigados**, em razão de não apresentação de recursos ou mesmo que as empresas Pré-qualificadas declinem, formalmente, do direito Recursal (e consequentemente das contrarrazões).

5.2. Sobre o envio da Proposta Técnica.

5.2.1. **A proposta deverá ser enviada de forma eletrônica e deverá ser CRIPTOGRAFADA utilizando uma chave privada (senha).**

5.2.2. A proponente é responsável por gerar uma chave aleatória e manter completo sigilo desta chave, sem revelá-la a terceiros, nem à Etice, até que se tenha passado o período de recebimento de propostas estabelecido na tabela do item 5.1.

5.2.3. Antes ou após criptografada, **a proposta deve ser assinada digitalmente**, conforme o modelo da Medida Provisória 2.200-2/2001.

5.2.4. Com o objetivo de facilitar a submissão de propostas e considerando que vários softwares possibilitam a assinatura digital de um documento antes de uma encriptação e não após ela, a ETICE aceitará também propostas que tenham sido assinadas digitalmente antes de terem sido encriptadas contanto que o nome do arquivo de proposta possibilite a identificação clara do proponente.

5.2.5. A proposta criptografada e assinada deve ser enviada para o e-mail avaliacao.telecom@etice.ce.gov.br. **O HORÁRIO DE RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS SERÁ ATÉ ÀS 17H (DEZESSETE HORAS) DO ÚLTIMO DIA ÚTIL PARA RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS.**

5.2.6. Uma proposta só será considerada entregue no prazo caso a ETICE responda com um e-mail para o proponente reconhecendo o recebimento dentro do prazo.

5.2.7. **Proposta enviada para e-mail não correto ou com erro de escrita ou que tenha sido recusada pelo servidor não será considerada entregue no prazo.**

5.2.8. A proponente deverá enviar a chave criptográfica usada para encriptar a proposta para a ETICE em até 01 (um) dia útil após encerrado o prazo de recebimento de propostas.

5.2.9. **Arquivos corrompidos ou chaves que não permitam descriptografar a proposta, tornarão a proposta nula.**

5.2.10. **Todos os recursos e serviços necessários deverão ser lançados nas propostas em modalidade OPEX e em moeda nacional (reais).**

5.2.11. Na proposta deverá constar as cotações de todos os itens de serviços especificados neste documento, expressas em reais e em valores mensais e anuais.

5.2.12. Para fins de elaboração de Proposta, as empresas participantes deverão considerar que o prazo contratual será de 12 (doze) meses, prorrogável na forma da lei.

5.2.13. A ETICE descriptografará todas as propostas válidas e ordenará tais propostas baseadas em seu valor global.

5.3. Processo de Seleção e Negociação

5.3.1. **A seleção e negociação da melhor proposta ocorrerá preferencialmente se existirem, no mínimo, 3 (três) propostas válidas para a chamada.**

5.3.2. Será considerada válida a proposta que atender aos requisitos elencados no item 5.2.

5.3.3. **Caso sejam apresentadas apenas 02 (duas) propostas válidas na chamada de oportunidade, para homologação do resultado da chamada, poderá ser realizada pesquisa de mercado para validação dos preços apresentados pelas PRÉ-QUALIFICADAS participantes da chamada, sendo vedada a contratação de empresa que não seja pré-qualificada. No caso de ser apresentada apenas 01 (uma) proposta, a Chamada será considerada fracassada.**

5.3.4. O processo de seleção e negociação respeitará as regras do edital de pré-qualificação

e da presente chamada com base na proposta mais vantajosa para a ETICE, de forma a não comprometer a economicidade.

5.3.5. **Será declarada vencedora a proposta que apresentar o menor preço.**

5.3.6. **Será Desclassificada a Proposta vencedora que:**

- 5.3.6.1. Contenham vícios insanáveis;
- 5.3.6.2. Descumpram especificações técnicas constantes desta Chamada de Oportunidade;
- 5.3.6.3. Apresentem preços cujo valor do item e/ou valor total seja superior ao valor estimado após a negociação para contratação, de acordo com § 1º Art. 57 da Lei nº 13.303.
 - 5.3.6.3.1. Para declaração de sobrepreço a proposta vencedora necessariamente deve passar por negociação nos critérios do item 5.3.7, mantendo-se o segredo da estimativa.
 - 5.3.6.3.2. A negociação deverá abordar a integralidade da proposta, não sendo restrita aos itens específicos que apresentem sobrepreço.
 - 5.3.6.3.3. A desclassificação será mantida caso, mesmo após o processo de negociação, os preços continuem superiores ao estimado.
- 5.3.6.4. Apresentem preços manifestamente inexequíveis;
 - 5.3.6.4.1. Será considerada inexequível as propostas:
 - 5.3.6.4.1.1. Cujo valor total seja igual ou inferior a 50% abaixo do valor estimado para contratação.
 - 5.3.6.4.1.2. Cujo valor do item da proposta seja igual ou inferior a 50% abaixo do valor estimado para aquele item.
 - 5.3.6.4.1.3. Para declaração de **inexequibilidade a proposta vencedora** necessariamente deve passar pelo **processo de diligência**, sendo mantida a desclassificação caso não seja demonstrada a sua viabilidade técnica/operacional.
- 5.3.6.5. Não tenham sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela ETICE:
 - 5.3.6.5.1. A Etice comprovará a exequibilidade das propostas por meio dos itens abaixo:
 - 5.3.6.5.1.1. Nota fiscais, faturas, relatórios e medições de serviços semelhantes prestados, atestados técnicos, contratos, dentre outros.
- 5.3.6.6. Apresentem desconformidade com outras exigências do instrumento convocatório, salvo se for possível a acomodação a seus termos antes da adjudicação do objeto e sem que se prejudique a atribuição de tratamento isonômico entre as licitantes;
- 5.3.6.7. A ETICE poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir das licitantes que ela seja demonstrada;
- 5.3.6.8. A desclassificação será sempre fundamentada.
- 5.3.7. A negociação com a empresa declarada vencedora será feita após a sua classificação, por meio de apresentação de nova proposta com descontos percentuais que esta possa oferecer.
 - 5.3.7.1. Será mantido o caráter sigiloso da estimativa de preço, sendo este divulgado em concomitância com a abertura do prazo recursal.
 - 5.3.7.2. A proposta negociada deverá apresentar os mesmos valores originalmente estipulados ou com redução, não sendo aceito qualquer tipo de aumento dos valores dos itens já orçados.
 - 5.3.7.3. A apresentação de itens com valores maiores na proposta negociada, não se tratando de erro material, ensejará a sua desclassificação.

6. ESCLARECIMENTOS

6.1. As dúvidas na interpretação do presente documento e anexos, consultas ou pedido de esclarecimentos acerca das informações técnicas porventura existentes, poderão ser feitos via e-mail de forma **expressa, clara, concisa e objetiva**, constando no corpo do texto do e-mail a identificação completa da empresa pré-qualificada participante e do representante que questiona as informações ou solicita esclarecimentos.

6.2. Os pedidos de esclarecimentos deverão ser encaminhados **até às 17h00 do 3º (terceiro) dia útil que antecede o término do prazo de apresentação das propostas.**

6.3. O endereço de e-mail para os esclarecimentos é: avaliacao.telecom@etice.ce.gov.br.

6.4. A ETICE terá um prazo de até 02 (dois) dias úteis para resposta, sendo possível estender esse prazo de acordo com a complexidade dos esclarecimentos e/ou a necessidade de utilização de recursos técnicos externos à ETICE.

6.5. Caso a(s) resposta(s) dos esclarecimentos provoquem alterações das definições técnicas do projeto e estas sejam consideradas relevantes pela ETICE, será reiniciada a contagem dos prazos estabelecidos no item 5.1 deste documento, cabendo comunicação prévia e única a todas as pré-qualificadas.

6.6. **As quantidades aqui mencionadas são previsões e NÃO implicam em obrigatoriedade de contratação de quaisquer quantidades pela Administração Pública, servindo apenas como referencial para a elaboração das propostas das empresas pré-qualificadas pela ETICE.**

7. DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

7.1. Seguem os itens a serem fornecidos pela pré-qualificada a ser contratada. A lista de serviços de radiocomunicação digital indica a quantidade prevista de uso, e servem como referência para o cálculo mensal e para o valor global do contrato, além de referência para o cálculo de valores a serem pagos pela Contratante.

Item	Descrição	Uni. Medida	Qtd.
1	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de controle Centralizado de radiocomunicação digital troncalizado TETRA , com sistema de criptografia, com os seguintes módulos: 1. Controlador Central do Sistema de Radiocomunicação - CNC 2. Sistema de Gerenciamento de Rede - NMS 3. Sistema de gravação de voz digital; 4. Sistema Central de Despacho com AVL 5. Gateway de integração (interoperabilidade);	mensal	3
2	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 4 canais, compacta OUTDOOR, DE BAIXO TRÁFEGO AMPLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 1 (uma) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 2 (duas) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	mensal	15
3	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 8 canais, compacta OUTDOOR, DE MÉDIO TRÁFEGO APLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 2 (duas) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 4 (quatro) portadoras ativadas por software, com	mensal	40

	Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.		
4	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de ampliação de 4 canais em ERBs de baixo e médio tráfego para expansão da capacidade.	mensal	60
5	Locação pelo prazo de 60 meses de Console para Sistema de Atendimento e Despacho com sistema AVL para georreferenciamento dos terminais operando na rede TETRA e integração com o sistema MCX composto por: - Uma (01) estação de trabalho, com gabinete, monitor 19", teclado e mouse; - Dois (02) alto-falantes; - Um (01) combinado de cabeça com supressor de ruído (Head-Set): Se trata de fone de ouvido com microfone de caráter profissional e alta qualidade, pensados para uso intensivo e um maior conforto do usuário; - Um (01) Pedal com PTT: é um pedal de pé que atua como PTT.; - Um (01) microfone pescoço de ganso com PTT; - Cabos e conectores adaptadores	mensal	30
6	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal fixo TETRA , faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, em conjunto com o Gabinete de Mesa fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Gabinete de Mesa - Microfone de mesa com PTT - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	300
7	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel TETRA , faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Microfone de mão - Kit de fixação - Kit de instalação para cabeça remota - Cabo de alimentação - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	1200
8	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal portátil TETRA , Faixa de Operação 380 a 430MHz, e potência de 3W em RF, com os seguintes acessórios: - Microfone com alto falante remoto - Bateria de alta capacidade - Antena - Carregador de bateria - Clip para cinto.	mensal	3000
9	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal multimodo TETRA e LTE , que combina um rádio TETRA em 380 a 430Mhz e 3W de potência, com um e um smartphone Android com tecnologia LTE com os seguintes acessórios: - Bateria de alta capacidade - Antena - Carregador de mesa - Clip de cinto	mensal	1000
10	Sistema de Botão de Pânico , instalado em caixa com botão externo de acionamento rápido em caso de pânico/emergência com:	mensal	50

	- Transceptor de comunicação por frequência de rádio TETRA na faixa de frequência 380 a 400 MHz com criptografia TEA e 10W de potência. - kit de instalação com caixa de proteção - Sistema de Antena e cabo de RF.		
11	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de Gerenciamento de Dispositivos Móveis (MDM) para programação e gerenciamento de todos os terminais fornecido. Arquitetura Cliente x Servidor, com possibilidade de gerenciamento e programação remota dos terminais.	mensal	5
12	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 5 eNodeBs e 100 usuários, com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico	mensal	4
13	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 50 eNodeBs e 1000 usuários, com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico - Redundância de controle	mensal	2
14	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B40, compacta, para uso Outdoor, com potência 2x20W, MIMO 2 x2.	mensal	20
15	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B28, compacta, para uso Outdoor, com potência 2x40W, MIMO 2 x2.	mensal	30
16	Locação pelo prazo de 60 meses de Link de micro-ondas de alta capacidade Radio Ethernet 100 Mbps,1+0. Inclui antena parabólica e kit de cabos	mensal	50
17	Locação pelo prazo de 60 meses de SIM Card (Subscriber Identity Module) para identificação, controle e armazenamento de informações da rede LTE, compatível com a rede e equipamentos fornecidos.	mensal	2000
18	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal smartphone com tecnologia 4G/LTE e 5G robustecido com bateria removível, botão PTT lateral, com sistema operacional Android 12 ou superior.	mensal	400
19	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel com tecnologia 4G/LTE, com microfone de mão com botão PTT e sistema operacional Android.	mensal	200
20	Locação pelo prazo de 60 meses de Servidor para sistema MCX 3GPP Padrão a ser instalado em plataforma industrial interligada ao nó de controle do sistema de Radiocomunicação TETRA e acessível através do firewall do sistema para integração com o sistema de Rádio TETRA.	mensal	2
21	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de cliente MCX 3GPP Padrão para serviço de comunicação crítica a ser instalado em dispositivos LTE/5G para uso em APP Android.	mensal	2000

7.2. Especificação Detalhada:

7.2.1. A especificação detalhada dos itens 1 a 21 estão descritas no ANEXO B – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.

8. DA VIGÊNCIA DO CONTRATO

8.1. Os prazos de vigência e de execução contratual serão de 60 (sessenta) meses, podendo ser prorrogado, a critério da Contratante, com concordância da contratada, por períodos iguais ou inferiores, conforme art. 71 da Lei Federal 13.303/2016 e do art. 148 do Regulamento de Licitações e Contratos da ETICE.

8.2. Referido contrato poderá ser alterado nos casos previstos no art. 81 da Lei Federal nº13.303/2016 e no art. 149 do Regulamento de Licitações e Contratos da ETICE.

9. DO MODELO DE PROPOSTA

9.1. O modelo de proposta encontra-se no ANEXO D.

10. DO ACORDO DE NÍVEIS DE SERVIÇOS – SLA

10.1. A gestão e fiscalização do contrato se darão mediante o estabelecimento e acompanhamento de indicadores de desempenho, disponibilidade e qualidade, que comporão o Acordo de Nível de Serviço (SLA) entre a Contratante e Contratada.

10.2. O Acordo de Níveis de Serviços está especificado no ANEXO A.

11. CONFIDENCIALIDADE DOS TRABALHOS

11.1. A Contratada, seu preposto e qualquer profissional dela, envolvidos na realização dos trabalhos, obrigam-se a tratar todas as informações obtidas junto à ETICE e seu cliente final como informação sigilosa ou confidencial, devendo neste sentido mantê-las sob estrito sigilo, comprometendo-se ainda em não comunicar, divulgar ou revelar as informações confidenciais a terceiros, mesmo após a finalização dos trabalhos a confidencialidade das informações permanece.

11.2. Para tal, serão consideradas como informações confidenciais todas e quaisquer informações ou dados, independentemente de estarem expressamente classificados como confidenciais, fornecidas verbalmente ou por escrito, ou de qualquer outra forma, corpórea ou não, cuja divulgação possa provocar prejuízos de qualquer natureza, abrangendo, mas não se limitando a, pormenores, estratégias de negócios, pesquisas, dados financeiros e estatísticos, informações sobre negociações em andamento, informações sobre softwares, informações cadastrais, documentos que venha a ter conhecimento ou acesso, ou que venha a receber da contratante, sejam de caráter técnico ou não.

11.3. Tais informações confidenciais deverão ser usadas exclusivamente para a condução dos trabalhos objeto da relação de serviços entre a ETICE, cliente final e a contratante, não podendo, sob nenhuma forma ou pretexto, serem divulgadas, reveladas, reproduzidas, utilizadas ou ser dado conhecimento a terceiros estranhos a esta contratação, exceto quando o dever de divulgar tais informações seja estritamente por força de exigência legal, devendo a parte obrigada a fornecer tais informações, avisar imediatamente a outra parte sobre tal exigência legal para, se for o caso, tomar as providências que achar necessárias.

11.4. A Contratada deverá apresentar "Termo de Responsabilidade e Sigilo", contendo a declaração de manutenção de sigilo e ciência das normas de segurança da ETICE, assinado por cada empregado seu que estiver

diretamente envolvido na contratação, quando o serviço exigir.

11.5. A contratada deverá entregar à ETICE, no momento da rescisão do contrato, todo o material físico ou digital de propriedade da contratante e destruir qualquer cópia em posse da contratada.

12. DA FRAUDE E DA CORRUPÇÃO

12.1. As Pré-Qualificadas devem observar e a contratada deve observar e fazer observar, por seus fornecedores e subcontratados, se admitida subcontratação, o mais alto padrão de ética durante todo o processo de licitação, de contratação e de execução do objeto contratual.

12.2. Para os propósitos deste item, definem-se as seguintes práticas:

12.2.1. “prática corrupta”: oferecer, dar, receber ou solicitar, direta ou indiretamente, qualquer vantagem com o objetivo de influenciar a ação de servidor público no processo de licitação ou na execução de contrato;

12.2.2. “prática fraudulenta”: a falsificação ou omissão dos fatos, com o objetivo de influenciar o processo de licitação ou de execução de contrato;

12.2.3. “prática conluída”: esquematizar ou estabelecer um acordo entre duas ou mais licitantes, com ou sem o conhecimento de representantes ou prepostos do órgão licitador, visando estabelecer preços em níveis artificiais e não- competitivos;

12.2.4. “prática coercitiva”: causar dano ou ameaçar causar dano, direta ou indiretamente, às pessoas ou sua propriedade, visando a influenciar sua participação em um processo licitatório ou afetar a execução do contrato;

12.2.5. “prática obstrutiva”: destruir, falsificar, alterar ou ocultar provas em inspeções ou fazer declarações falsas aos representantes do organismo financeiro multilateral, com o objetivo de impedir materialmente a apuração de alegações de prática prevista neste subitem;

12.2.6. atos cuja intenção seja impedir materialmente o exercício do direito de o organismo financeiro multilateral promover inspeção.

12.3. Na hipótese de financiamento, parcial ou integral, por organismo financeiro multilateral, mediante adiantamento ou reembolso, este organismo imporá sanção sobre uma empresa ou pessoa física, para a outorga de contratos financiados pelo organismo se, em qualquer momento, constatar o envolvimento da empresa, diretamente ou por meio de um agente, em práticas corruptas, fraudulentas, conluídas, coercitivas ou obstrutivas ao participar da licitação ou da execução um contrato financiado pelo organismo.

12.4. Considerando os propósitos dos itens acima, a pré qualificada vencedora como condição para a contratação, deverá concordar e autorizar que, na hipótese de o contrato vir a ser financiado, em parte ou integralmente, por organismo financeiro multilateral, mediante adiantamento ou reembolso, permitirá que o organismo financeiro e/ou pessoas por ele formalmente indicadas possam inspecionar o local de execução do contrato e todos os documentos e registros relacionados à licitação e à execução do contrato.

12.5. A contratante, garantida a prévia defesa, aplicará as sanções administrativas pertinentes, previstas na Lei, se comprovar o envolvimento de representante da empresa ou da pessoa física contratada em práticas corruptas, fraudulentas, conluídas ou coercitivas, no decorrer da licitação ou na execução do contrato financiado por organismo financeiro multilateral, sem prejuízo das demais medidas administrativas, criminais e cíveis.

13. DA SUBCONTRATAÇÃO

13.1. Será admitida a subcontratação no limite de até 30% (trinta por cento) do objeto, conforme disposto no art. 78 da Lei nº 13.303/2016 e nos arts. 143 a 147 do Regulamento de Licitações e Contratos da ETICE,

desde que não constitua o escopo principal da contratação, e, se previamente aprovada pela ETICE.

13.2. A subcontratação de que trata esta cláusula, **não exclui a responsabilidade da contratada perante a ETICE quanto à qualidade do objeto contratado**, não constituindo, portanto, **qualquer vínculo contratual ou legal da ETICE com a subcontratada**.

13.3. A empresa subcontratada deverá atender, em relação ao objeto da subcontratação, as exigências de qualificação técnica impostas a pré-qualificada vencedora.

13.4. É vedada a subcontratação de empresa ou consórcio que tenha participado:

13.4.1. **Do procedimento licitatório do qual se originou a contratação.**

13.4.2. **Direta ou indiretamente, da elaboração de projeto básico ou executivo.**

14. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

14.1. Prestar os serviços de forma alinhada aos termos especificados no presente documento, no Contrato e na Proposta Comercial, responsabilizando-se integralmente pela exploração e execução do serviço perante a Contratante.

14.2. Manter durante toda a execução contratual, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

14.3. Aceitar, nas mesmas condições contratuais, os percentuais de acréscimos ou supressões limitados ao estabelecido no §1º, do art. 81, da Lei Federal nº 13.303/2016, tomando-se por base o valor contratual.

14.4. 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.

14.5. 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 de trabalho e legislação correlata, aplicáveis ao pessoal empregado para execução contratual, não transferindo a responsabilidade à ETICE para nenhum fim de direito.

14.6. Prestar imediatamente as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela ETICE, salvo quando implicarem em indagações de caráter técnico, hipótese em que serão respondidas no prazo de 24 (vinte e quatro) horas.

14.7. Refazer o objeto contratual que comprovadamente apresente condições de defeito ou em desconformidade com as especificações deste termo, contado da sua notificação.

14.8. Cumprir, quando for o caso, as condições de garantia do objeto, responsabilizando-se pelo período oferecido em sua proposta, observando o prazo mínimo exigido pela Administração.

14.9. Providenciar a substituição de qualquer profissional envolvido na execução do objeto contratual, cuja conduta seja considerada indesejável pela fiscalização da ETICE.

14.10. Responsabilizar-se por todos os direitos e obrigações contratados, mesmo que transfira para autorizadas técnicas parte dos serviços contratados.

14.11. Comunicar ao gestor do contrato, por escrito, qualquer fato relacionado ao uso indevido do equipamento, para providências por parte da CONTRATANTE.

14.12. Comunicar antecipadamente a realização de intervenções nos ambientes técnicos da Contratante entre datacenters, no caso de qualquer possibilidade de impacto na prestação dos serviços.

14.13. Assinar Termo de Confidencialidade e Sigilo, resguardando que os recursos, dados e

informações de propriedade da Contratante, e quaisquer outros, repassados por força do objeto do contrato, constituem informação privilegiada e possuem caráter de confidencialidade e sigilo.

14.14. Manter, sob as penas da Lei, o mais completo e absoluto sigilo sobre quaisquer dados, informações, documentos, especificações técnicas e comerciais dos bens da Contratante, de que venha a tomar conhecimento ou ter acesso, ou que venham a ser confiados, sejam relacionados ou não com a prestação de serviços objeto do contrato.

14.15. Respeitar a legislação relativa à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados, mitigação dos danos ambientais por meio de medidas condicionantes e de compensação ambiental e outros, conforme § 1º do art. 32 da Lei 13.303/2016.

15. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

15.1. Solicitar a execução do objeto à contratada através da emissão de Ordem de Serviço/Fornecimento.

15.2. Proporcionar à contratada todas as condições necessárias ao pleno cumprimento das obrigações decorrentes do objeto contratual, consoante estabelece a Lei Federal no 13.303/2016 e, subsidiariamente, a Lei Federal nº 8.666/1993.

15.3. Fiscalizar a execução do objeto contratual através de sua unidade competente, podendo, em decorrência, solicitar providências da contratada, que atenderá ou justificará de imediato.

15.4. Notificar a contratada de qualquer irregularidade decorrente da execução do objeto contratual.

15.5. Efetuar os pagamentos devidos à contratada nas condições estabelecidas neste contrato.

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

15.7. Não obstante a Contratada seja a única e exclusiva responsável pela execução dos serviços especificados, a Contratante reserva-se o direito de exercer a mais ampla, irrestrita, permanente e completa fiscalização diretamente ou por outros prepostos designados, podendo, em decorrência, solicitar providências da Contratada, que atenderá ou justificará de imediato.

15.8. Permitir o acesso dos empregados da Contratada, quando necessário, para execução dos serviços e prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Contratada.

16. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

16.1. Esta chamada de oportunidade não implica necessariamente em contratação, nos moldes já dispostos Edital de Pré-Qualificação 001/2020, podendo a autoridade competente revogá-la por razões de interesse público, anulá-la por ilegalidade de ofício ou por provocação de terceiros, mediante decisão devidamente fundamentada, sem quaisquer reclamações ou direitos à indenização ou reembolso.

16.2. É facultada à Comissão de Avaliação ou à autoridade competente, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo licitatório, **vedada a inclusão posterior de documentos** que deveriam constar originariamente na proposta e na documentação.

16.3. Toda a documentação fará parte dos autos e não será devolvida à pré qualificada, ainda que se trate de originais.

16.4. Na contagem dos prazos estabelecidos nesta Chamada de Oportunidade, excluir-se-ão os dias de início e incluir-se-ão os dias de vencimento. Os prazos estabelecidos neste edital para a fase externa se iniciam e se vencem somente em dias úteis de expediente da ETICE.

16.5. Os representantes legais das Pré-Qualificadas são responsáveis pela fidelidade e legitimidade

das informações e dos documentos apresentados em qualquer fase da licitação.

16.6. O desatendimento de exigências meramente formais, não essenciais, não implicará no afastamento da Pré-Qualificada, **desde que seja possível a aferição da sua qualificação e a exata compreensão da sua proposta.**

16.7. A Comissão de Avaliação poderá sanar erros formais que **NÃO** acarretem prejuízos para o objeto da Chamada de Oportunidade, a Administração e as Pré-Qualificadas, dentre estes, os decorrentes de operações aritméticas.

16.8. Desde já fica estabelecido que caso a Pré-Qualificada **NÃO APRESENTE PROPOSTA para a presente Chamada de Oportunidade, já está renunciando, assim, expressamente ao direito de recurso e respectiva contrarrazões, concordando com o curso desta Chamada de Oportunidade de Serviços de Telecom** aderente ao Edital de Pré-Qualificação Permanente de Serviços Telecom Nº 001/2020 - ETICE.

16.9. Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Avaliação, nos termos da legislação pertinente.

16.10. As normas que disciplinam esta Chamada de Oportunidade serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa.

16.11. Os documentos referentes aos orçamentos, bem como **o valor estimado da contratação** possuem **caráter sigiloso e serão disponibilizados em concomitância com a abertura do prazo recursal**, em conformidade com o Regulamento de Licitações e Contratos da ETICE.

16.12. O foro designado para julgamento de quaisquer questões judiciais resultantes deste edital será o da **Comarca de Fortaleza**, Capital do Estado do Ceará.

Fortaleza,

De Acordo:

Márcio Adriano Castro Lima
Diretor
Diretoria de Tecnologia e Inovação (DITEC)

Aprovo:

Francisco Antônio Martins Barbosa
Presidente da Etice

ROL DE ANEXOS:

ANEXO A – ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO.
ANEXO B – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS.
ANEXO C – CARACTERÍSTICAS E OBRIGAÇÕES DE EXECUÇÃO
ANEXO D – MODELO DE PROPOSTA.

ANEXO A - ACORDO DE NÍVEL DE SERVIÇO

1. FINALIDADE

Este anexo descreve os serviços essenciais que serão providos pela CONTRATADA, a forma que eles serão medidos, controlados e acompanhados pela CONTRATANTE durante o período de vigência do contrato. Definirão os acordos de nível de serviço (ANS) desejados e suas respectivas penalidades.

1. OS SERVIÇOS ESSENCIAIS SÃO:

- 1.4 Serviços de IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DAS OPERAÇÕES com seus prazos apresentados na TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO, entregue pela PRÉ QUALIFICADA, em conjunto com a proposta comercial;
- 1.5 Correção de falhas sistêmicas na REDE do sistema de RADIO COMUNICAÇÃO;
- 1.6 Correção de falhas nos TERMINAIS;

3. ACORDOS DE NÍVEL DE SERVIÇOS (ANS)

O principal elemento para medir a qualidade e eficácia dos serviços prestados pelo CONTRATANTE será o acordo de nível de serviço. Com relação a esse item, levaremos em consideração os seguintes aspectos:

Os ANS serão aplicados nos tempos de entregas descritos na PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL do projeto, nos tempos de restabelecimentos dos serviços essenciais de infraestrutura da rede de RADIO COMUNICAÇÃO e nos tempos de restabelecimentos de funcionamento dos TERMINAIS;

Na busca da qualidade, a CONTRATADA deverá estabelecer procedimentos e condições que permitam a melhoria contínua dos serviços prestados;

O não cumprimento de um ou vários indicadores do ANS ocasionará a aplicação de multas por parte da CONTRATADA, conforme descrito abaixo nos itens Faixas de ajuste no pagamento e Sanções;

4. DOS SERVIÇOS E SEUS INDICADORES DE NÍVEL DE SERVIÇOS

4.1. DA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DAS OPERAÇÕES

A CONTRATADA apresentou no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL os prazos detalhados de cada entrega. Tendo em vista que o prazo total desta implantação, se estenderá no máximo por até 09 (nove) meses, a qualidade e pontualidade na entrega dos serviços das fases deste CRONOGRAMA entrarão no índice de nível de serviço, garantindo a continuidade dos serviços de comunicação crítica, em conformidade com o item 3.3.

COBERTURA MÍNIMA e ANEXO “D”.

DA PONTUALIDADE DO CUMPRIMENTO DO CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	
Finalidade	Garantir que o PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL seja cumprido, não colocando em risco às operações planejadas pela CONTRATADA.
Meta a cumprir	As descritas no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, com 100% (cem por cento) de eficiência.
Instrumento de medição	Relatórios da CONTRATADA com os aceites da CONTRATANTE, em cada fase e serviço entregue.
Forma de acompanhamento	Análise relatórios técnicos emitidos pela CONTRATADA e aceitos pela CONTRATANTE, com visitas em campo pela CONTRATANTE.
Periodicidade	Mensal

Mecanismo de Cálculo	Entende-se PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, o documento entregue pela CONTRATADA e aprovada pela CONTRATANTE. A CONTRATADA será considerada EM ATRASO, quando qualquer item descrito no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, não for entregue no prazo estipulado. E se manterá considerada EM ATRASO, até que determinado item tenha sua entrega confirmada, em relatórios de entrega emitidos pela CONTRATADA e aceitos pela CONTRATANTE. Datraso = Dias de atraso serão a quantidade de dias no determinado período, que a CONTRATADA for considerada EM ATRASO.
Início de Vigência	Emissão da Ordem de Serviço
Faixas de ajuste no pagamento	Faixa 1: Datraso = 0 (zero) – 100% do valor contratado. Faixa 2: Datraso = de 1 a 15 – 95% do valor contratado. Faixa 3: Datraso = de 16 a 30 dias de atraso – 90% do valor contratado.
Sanções	De 30 a 60 dias de atraso – multa de 25% do valor mensal contratado. De 60 a 90 dias de atraso – suspensão de pagamento até entrega do item do cronograma. Mais de 90 dias de atraso – suspensão de pagamento e início trâmite de rescisão contratual.
Observações	Caso o atraso das entregas de cada serviço, descritos no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL entregue pela CONTRATADA, acontecerem por responsabilidade da CONTRATANTE, em especial a descrita no item 4.1.1 do ANEXO B do TERMO DE REFERÊNCIA, a CONTRATADA deverá notificar a falha da CONTRATANTE com atraso máximo de 5 (cinco) dias, a contar da identificação da falha da CONTRATANTE. Caso contrário, nenhum tipo de alegação será aceita a não entrega dos serviços.

4.2. CÁLCULO DOS INDICADORES PARA OS CHAMADOS E INCIDENTES

4.2.1. ÍNDICES E VARIÁVEIS

Cada chamado registrado, terá as seguintes variáveis:

- 1 Ta – Tempo de Atendimento efetivamente medido;
 - 2 Td – Tempo de Diagnóstico efetivamente medido;
 - 3 Tr – Tempo de Restabelecimento efetivamente medido;
 - 4 Ts – Tempo de Solução definitiva efetivamente medido;
- Tma – Tempo Máximo de Atendimento, definido em ANS e tabelas de operação;
- 5 Tmd – Tempo Máximo de Diagnóstico, definido em ANS e tabelas de operação;
 - 6 Tmr – Tempo Máximo de Restabelecimento, definido em ANS e tabelas de operação;
 - 7 Tms – Tempo Máximo de Solução definitiva, definido em ANS e tabelas de operação;
 - 8 Ia = Índice do estágio Atendimento do chamado;

- 9 Id = Índice do estágio Diagnóstico do chamado;
- 10 Ir = Índice do estágio Restabelecimento do chamado;
- 11 Is = Índice do estágio Solução Definitiva do chamado;
- 12 Ig = Índice geral do chamado;
- 13 Pa = Ponto para o estágio Atendimento do chamado;
- 14 Pd = Ponto para o estágio Diagnóstico do chamado;
- 15 Pr = Ponto para o estágio Restabelecimento do chamado;
- 16 Ps = Ponto para o estágio Solução Definitiva do chamado;

4.2.2. PONTOS PARA CADA FASE DO CHAMADO

Os estágios dos chamados terão as seguintes pontuações, para determinação do ÍNDICE de atendimento de cada chamado:

DESCRIÇÃO	VALOR
Ponto para o Atendimento (Pa)	10
Ponto para o Diagnóstico (Pd)	10
Ponto para o Restabelecimento (Pr)	50
Ponto para a Solução Definitiva (Ps)	30

4.2.3. ÍNDICES DE ESTÁGIO PARA CADA CHAMADO E ÍNDICE GERAL DO CHAMADO

O índice de atendimento de cada estágio é dado da seguinte forma:

Ia, Id, Ir ou Is = 1 (um) quando o tempo medido para o fim deste estágio for menor que o tempo máximo para concluir este estágio do chamado.

Quando isso não acontecer, tais índices se darão com os seguintes cálculos:

- 3 Ia = Ta/Tma
- 4 Id = Td/Tmd
- 5 Ir = Tr/Tmr
- 6 Is = Ta/Tms

O Índice Geral do chamado será calculado conforme abaixo:

$$Ig = Ia \cdot Pa + Id \cdot Pd + Ir \cdot Pr + Is \cdot Os$$

4.2.4. DESCONTO POR CHAMADO

De acordo com a severidade do chamado, os ajustes de pagamento e multas serão aplicados. A cada chamado com percentual abaixo do descrito, terá seu respectivo percentual de desconto sobre o valor a ser pago, após o desconto ou ajuste, determinados no item 4.1. DA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DAS OPERAÇÕES, deste ANEXO. Abaixo segue o índice mínimo geral de cada chamado, que se não atingido, terá seu respectivo percentual de desconto sobre o valor a ser pago:

TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS		
SEVERIDADE	ÍNDICE MÍNIMO GERAL POR CHAMADO	% DESCONTO POR CHAMADO
Emergencial	99,00	1 %
Alta Prioridade	98,00	0,8 %
Média Prioridade	95,00	0,2 %
Consulta	95,00	0,1 %

TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS PARA TERMINAIS

TERMINAIS	ÍNDICE MÍNIMO GERAL POR CHAMADO	% DESCONTO POR CHAMADO
Portátil	90,00	0,1 %
Veicular	90,00	0,1 %
Fixo	90,00	0,1 %

5. DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO

Entende-se REDE os equipamentos e serviços necessários para o fornecimento dos itens 1, 2, 3 e 4 da cláusula 1.1.1. Do QUADRO DE SERVIÇOS do ANEXO B do TERMO DE REFERÊNCIA.

O ANS terá índices para os sistemas que se encontram em uma distância de até 200 km (duzentos quilômetros) de Capital, e os sistemas instalados a mais de 200 km (duzentos quilômetros).

Dos sistemas de rádio comunicação até 200 km de Capital

DO TEMPO DE REPARO DAS FALHAS SISTÊMICAS DA REDE ATÉ 200KM DE CAPITAL

Finalidade	Garantir a disponibilidade da REDE
Meta a cumprir	Que o tempo de reparo de cada problema sistêmico na REDE, não exceda o máximo descrito em tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 1
Instrumento de medição	Relatórios emitidos por sistema de registro de incidentes fornecidos pela CONTRATADA.
Forma de acompanhamento	Análise dos relatórios emitidos pelo sistema de registro de incidentes fornecido pela CONTRATADA, comparando com tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 1 .
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de Cálculo	Calcula-se o desconto por chamado (conforme item 4.2.4, deste Anexo), com índice menor que o definido, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS, deste anexo.
Início de Vigência	Aceite de entrega da REDE da região até 200Km de Capital.
Faixas de ajuste no pagamento	Será a somatória dos descontos por chamado com índices menores que os definidos, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS, deste anexo.
Sanções	Caso tenhamos mais de 4 (quatro) chamados no período, na rede até 200KM de Capital, com severidade Emergencial causado pela CONTRATADA (casos de força maior, incêndios, enchentes, falta de energia, vandalismo e erro do usuário não são responsabilidades da Contratada), haverá suspensão do pagamento até a solução definitiva dos chamados, e apresentação de explicações por parte da CONTRATADA.

Observações	Caso os chamados, acontecerem por responsabilidade da CONTRATANTE, ou por situação que decorra de fato alheio à vontade da CONTRATADA, a CONTRATADA deverá notificar a falha a CONTRATANTE com antecedência mínima de 15 (quinze) dias do diagnóstico da CONTRATADA, caso contrário, nenhum tipo de alegação será aceita e os ajustes de pagamento e sanções serão aplicadas conforme mecanismos definidos acima.
-------------	---

6. DOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICAÇÕES INSTALADAS A UMA DISTÂNCIA MAIOR QUE 200KM DE CAPITAL

DO TEMPO DE REPARO DAS FALHAS SISTÊMICAS QUE OCORREREM EM REDE A MAIS DE 200KM DE CAPITAL	
Finalidade	Garantir a disponibilidade da REDE
Meta a cumprir	Que o tempo de reparo de cada problema sistêmico na REDE, não exceda o máximo descrito em tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 3
Instrumento de medição	Relatórios emitidos por sistema de registro de incidentes fornecidos pela CONTRATADA
Forma de acompanhamento	Análise dos relatórios emitidos pelo sistema de registro de incidentes fornecido pela CONTRATADA, comparando com tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 3
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de Cálculo	Calcula-se o desconto por chamado (conforme item 4.2.4, deste Anexo), com índice menor que o definido, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS, deste anexo.
Início de Vigência	Aceite de entrega da REDE da região com distância maior que 200Km de Capital.
Faixas de ajuste no pagamento	Será a somatória dos descontos por chamado com índices menores que os definidos, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS, deste anexo.
Sanções	Caso tenhamos mais de 8 (oito) chamados no período, na rede mais distante que 200KM de Capital, com severidade Emergencial causado pela CONTRATADA (casos de força maior, incêndios, enchentes, falta de energia, vandalismo e erro do usuário não são responsabilidades da Contratada), haverá suspensão do pagamento até a solução definitiva dos chamados, e apresentação de explicações por parte da CONTRATADA.
Observações	Caso os chamados, acontecerem por responsabilidade da CONTRATANTE, ou por situação que decorra de fato alheio à vontade da CONTRATADA, a CONTRATADA deverá notificar a falha a CONTRATANTE com antecedência mínima de 15 (quinze) dias do diagnóstico da CONTRATADA, caso contrário, nenhum tipo de alegação será aceita e os ajustes de pagamento e sanções serão aplicadas conforme mecanismos definidos acima.

7. DOS TERMINAIS

A CONTRATADA quando ainda PRÉ QUALIFICADA, apresentará um CRONOGRAMA

DETALHADO de implantação. Tendo em vista que o prazo total desta implantação, se estenderá por até 6 (seis) meses, a qualidade e pontualidade na entrega dos serviços das fases deste CRONOGRAMA entraram no índice de nível de serviço.

DO TEMPO DE REPARO E SOLUÇÕES DE CHAMADOS REFERENTE A TERMINAIS	
Finalidade	Garantir a continuação da utilização dos terminais contratados
Meta a cumprir	Que o tempo de reparo de cada problema descrita em chamado, não exceda o máximo descrito em tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 5
Instrumento de medição	Relatórios emitidos por sistema de registro de incidentes fornecidos pela CONTRATADA
Forma de Acompanhamento	Análise dos relatórios emitidos pelo sistema de registro de incidentes fornecido pela CONTRATADA, comparando com tabela ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 5
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de Cálculo	Calcula-se o índice geral do chamado (conforme item 4.2.3, deste Anexo A), com índice menor que o definido, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS, para TERMINAIS deste anexo.
Início de Vigência	Aceite de entrega de Terminais
Faixas de ajuste no pagamento	Será a somatória dos descontos por chamado com índices menores que os definidos, conforme TABELA DE DESCONTO E ÍNDICES MÍNIMOS PARA TERMINAIS, deste anexo.
Sanções	Caso tenhamos mais de 50 (cinquenta) chamados no período causado pela CONTRATADA (casos de força maior, incêndios, enchentes, falta de energia, vandalismo e erro do usuário não são responsabilidades da Contratada), nos terminais, haverá suspensão do pagamento até a solução definitiva dos chamados, e apresentação de explicações por parte da CONTRATADA.
Observações	Caso os chamados, acontecerem por responsabilidade da CONTRATANTE, ou por situação que decorra de fato alheio à vontade da CONTRATADA, a CONTRATADA deverá notificar a falha a CONTRATANTE com antecedência mínima de 15 (quinze) dias do diagnóstico da CONTRATADA, caso contrário, nenhum tipo de alegação será aceita e os ajustes de pagamento e sanções serão aplicados conforme mecanismos definidos acima.

ANEXO B - CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1.1. DAS ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS

1.1.1. Contratação de Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação objetivando a Locação, Implantação, Treinamento, Assistência a Operação e Instalação com Fornecimento de Materiais, para um Sistema de Comunicação Crítica Digital, conforme especificações, detalhamento e quantitativos descritos no QUADRO DE SERVIÇOS abaixo:

Item	Descrição	Uni. Medida	Qtd.
1	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de controle Centralizado de radiocomunicação digital troncalizado TETRA , com sistema de criptografia, com os seguintes módulos: 1. Controlador Central do Sistema de Radiocomunicação - CNC 2. Sistema de Gerenciamento de Rede - NMS 3. Sistema de gravação de voz digital; 4. Sistema Central de Despacho com AVL 5. Gateway de integração (interoperabilidade);	mensal	3
2	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 4 canais, compacta OUTDOOR, DE BAIXO TRÁFEGO AMPLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 1 (uma) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 2 (duas) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada so sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	mensal	15
3	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 8 canais, compacta OUTDOOR, DE MÉDIO TRÁFEGO APLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 2 (duas) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 4 (quatro) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada so sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	mensal	40
4	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de ampliação de 4 canais em ERBs de baixo e médio tráfego para expansão da capacidade.	mensal	60
5	Locação pelo prazo de 60 meses de Console para Sistema de Atendimento e Despacho com sistema AVL para georreferenciamento dos terminais operando na rede TETRA e integração com o sistema MCX composto por: - Uma (01) estação de trabalho, com gabinete, monitor 19", teclado e mouse; - Dois (02) alto-falantes; - Um (01) combinado de cabeça com supressor de ruído (Head-Set): Se trata de fone de ouvido com microfone de caráter profissional e alta qualidade, pensados para uso intensivo e um maior conforto do usuário; - Um (01) Pedal com PTT: é um pedal de pé que atua como PTT.; - Um (01) microfone pescoço de ganso com PTT; - Cabos e conectores adaptadores	mensal	30

6	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal fixo TETRA, faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, em conjunto com o Gabinete de Mesa fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Gabinete de Mesa - Microfone de mesa com PTT - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	300
7	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel TETRA, faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Microfone de mão - Kit de fixação - Kit de instalação para cabeça remota - Cabo de alimentação - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	1200
8	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal portátil TETRA, Faixa de Operação 380 a 430MHz, e potência de 3W em RF, com os seguintes acessórios: - Microfone com alto falante remoto - Bateria de alta capacidade - Carregador de bateria - Clip para cinto.	mensal	3000
9	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal multimodo TETRA e LTE, que combina um rádio TETRA em 380 a 430Mhz e 3W de potência, com um e um smartphone Android com tecnologia LTE com os seguintes acessórios: - Bateria de alta capacidade - Carregador de Antena mesa - Clip de cinto	mensal	1000
10	Sistema de Botão de Pânico, instalado em caixa com botão externo de acionamento rápido em caso de pânico/emergência com: - Transceptor de comunicação por frequência de rádio TETRA na faixa de frequência 380 a 400 MHz com criptografia TEA e 10W de potência. - kit de instalação com caixa de proteção - Sistema de Antena e cabo de RF.	mensal	50
11	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de Gerenciamento de Dispositivos Móveis (MDM) para programação e gerenciamento de todos os terminais fornecido. Arquitetura Cliente x Servidor, com possibilidade de gerenciamento e programação remota dos terminais.	mensal	5
12	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 5 eNodeBs e 100 usuários, com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico	mensal	4
13	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 50 eNodeBs e 1000 usuários, com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS	mensal	2

	- Sistema Estatístico		
	- Redundância de controle		
14	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B40 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x20W, MIMO 2 x2.	mensal	20
15	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B28 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x40W, MIMO 2 x2.	mensal	30
16	Locação pelo prazo de 60 meses de Link de micro-ondas de alta capacidade Radio Ethernet 100 Mbps,1+0. Inclui antena parabólica e kit de cabos	mensal	50
17	Locação pelo prazo de 60 meses de SIM Card (Subscriber Identity Module) para identificação, controle e armazenamento de informações da rede LTE, compatível com a rede e equipamentos fornecidos.	mensal	2000
18	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal smartphone com tecnologia 4G/LTE e 5G robustecido com bateria removível, botão PTT lateral, com sistema operacional Android 12 ou superior.	mensal	400
19	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel com tecnologia 4G/LTE , com microfone de mão com botão PTT e sistema operacional Android.	mensal	200
20	Locação pelo prazo de 60 meses de Servidor para sistema MCX 3GPP Padrão a ser instalado em plataforma industrial interligada ao nó de controle do sistema de Radiocomunicação TETRA e acessível através do firewall do sistema para integração com o sistema de Rádio TETRA.	mensal	2
21	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de cliente MCX 3GPP Padrão para serviço de comunicação crítica a ser instalado em dispositivos LTE/5G para uso em APP Android.	mensal	2000

2. DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS ITENS DE REDE TETRA

2.1. SISTEMA DE CONTROLE CENTRALIZADO DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL TRONCALIZADO TETRA

2.1.1. Estação controladora de sistema de radiocomunicação troncalizado, de tecnologia digital com capacidade de retransmissão, autenticação e gerência de transceptores, com os recursos que possibilite modo de operação troncalizado capaz de operar em modo semi-duplex e full-duplex;

2.1.2. Este equipamento deverá realizar as funções de controle de chamadas, configuração dos recursos do sistema, estabelecer filas de espera, reconhecer e organizar prioridades chamadas, administração da base de dados dos usuários, bem como o supervisionamento correto do funcionamento das estações rádio base;

2.1.3. Deverá efetuar o diagnóstico dos diversos equipamentos, gerando os devidos alarmes e mensagens para as consoles de supervisão e manutenção.

2.1.4. O sítio central deverá possuir redundância dos controladores (CN) e backbone IP, no caso de falha dos controladores central, as Estações Rádio Base deverá continuar troncalizando a utilização dos canais, não degradando para operação em modo convencional.

2.1.5. O controlador central deverá incorporar todo o hardware e software necessário para permitir o funcionamento do sistema como descrito nesta Especificação. Ele deverá preferencialmente ser instalado no prédio da CONTRATANTE.

2.1.6. O controlador central deverá atender os seguintes objetivos sistêmicos para o serviço de Rede de Radiocomunicação de Banda estreita:

2.1.6.1. Sítio central do sistema, deverá permitir a atualização do software das estações bases de forma remota, utilizando a infraestrutura de transporte do sistema.

2.1.6.2. Sítio central do sistema, deve suportar no mínimo 20.000 identificações de rádios e no mínimo 350 grupos de conversação.

2.1.6.3. O controlador estará dimensionado para suportar, no mínimo, 250 sítios de repetição.

2.1.6.4. Interface de conexão com telefonia IP (protocolo SIP).

- 2.1.6.5. Interface IP para conexão a aplicações externas tais como AVL e telemetria.
- 2.1.6.6. Interface IP para conexão com sistemas de banda larga LTE/4G e/ou 5G
- 2.1.6.7. Interface de interoperabilidade inter-sistema IP, padrão da tecnologia ofertada, comprovado através de atestado por órgão internacional, ou atestado técnico que comprove a capacidade de integrar com outras redes de radiocomunicações.
- 2.1.7. O controlador central deverá dispor dos seguintes recursos:
- 2.1.7.1. Redundância Local completa com "hotswap";
- 2.1.7.2. Autenticação para evitar clones de terminais;
- 2.1.7.3. Algoritmos de criptografia da interface aérea padrão TEA1;
- 2.1.7.4. Classes de segurança com algoritmos de criptografia da interface aérea;
- 2.1.7.5. Escuta ambiente;
- 2.1.7.6. Serviço de voz e dados;
- 2.1.7.7. Devem permitir alocação de grupos dinâmicos (DGNA);
- 2.1.7.8. Prioridade de chamada;
- 2.1.7.9. Gravação – 20 Canais simultâneos ampliáveis.
- 2.1.7.10. Integração com telefonia SIP.
- 2.1.8. O Controlador Central deverá possuir seus principais serviços principais redundantes 1+1 em configuração hot-swap, ou seja, sem a necessidade de intervenção humana para a comutação do componente que tiver falha;
- 2.1.9. O sistema de gestão deverá ser desenhado sobre uma estrutura cliente / servidor, o que permitirá ter um servidor e vários computadores clientes conectados a este simultaneamente, realizando diferentes tarefas.
- 2.1.9.1. Incluirá um (01) Clientes de Gerenciamento;
- 2.1.9.2. O servidor deverá ser instalado no mesmo gabinete do controlador do sistema de radio;
- 2.1.10. Para completar a gestão técnica da rede, o sistema deverá contar com as ferramentas necessárias que permitirão realizar cópias de segurança da configuração dos elementos que compõem a rede, além da configuração estabelecida de frotas, grupos e terminais. A partir de uma cópia de segurança, deverá ser possível realizar a restauração do sistema, deixando a rede, no mínimo, em estado operativo prévio, caso o estado atual, por motivos diversos (eliminação acidental de um grupo de usuários ou frota, configuração de arquitetura de rede inadequada etc., ...), não seja adequado.
- 2.1.11. A arquitetura NMS também deve suportar diferentes topologias e suas principais funções podem ser centralizadas ou distribuídas em diferentes estações de trabalho cliente. Por exemplo, é possível ter estações de trabalho especializadas em gerenciamento operacional de usuários, estatísticas, histórico de chamadas etc., e outras para gerenciamento e manutenção de caráter técnico para gerenciamento SNMP da rede, registro de eventos e alarmes, configuração da rede etc.
- 2.1.12. O NMS deverá possuir a capacidade, mediante licença específica, de gestão multi-agência que deverá permitir que usuários e agências compartilhem a rede mantendo independência e sigilo de informações entre agências.
- 2.1.13. O sistema de gerenciamento ainda deverá contar com as ferramentas necessárias que permitirão o gerenciamento e configuração comum do sistema de banda estreita e sistemas de banda larga LTE/4G ou 5G;
- 2.1.14. Deverá ser previsto sistema de energia com autonomia mínima de 6 horas;
- 2.1.15. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.
- 2.2. ESTAÇÕES RÁDIO BASE TETRA (ERB) DE 4 CANAIS COMPACTA OUTDOOR, DE BAIXO TRÁFEGO APLICÁVEL**
- 2.2.1. Equipamento transmissor e receptor de sinais de radiofrequência, nas faixas estipuladas, de tecnologia digital com capacidade de retransmissão, autenticação e gerência de transceptores, com os recursos necessários para criptografia ar, que possibilite modo de operação troncalizado e capaz de operar em modo semi-duplex e full-duplex;
- 2.2.2. O conjunto deve ser ERB, especificamente projetada e desenvolvida para tal, troncalizada de forma a poder operar em rede, via protocolo de interconexão de ERBs, ou isoladamente, autenticando e intercomunicando usuários em sua área de cobertura;
- 2.2.3. Possuir parâmetros de operações programáveis (programação, reprogramação e alinhamento) através de microcomputador PC por interface de rede ou pela interface USB, diretamente ou com o uso de adaptadores que não comprometam o desempenho significativamente, com fácil conexão visível ao usuário, sendo colocado software e interface de programação à disposição da contratante, com de número mínimo de 10 (dez) usuários conectados simultaneamente, sem custos adicionais;
- 2.2.4. Faixa de frequência de operação de 380 a 400 Mhz, conforme Resolução nº 759, de 19 de janeiro de 2023;

- 2.2.5. Canalização de 25 kHz, sendo permitidos submúltiplos ou agregados conforme ANATEL;
- 2.2.6. Separação entre portadoras de transmissão e recepção de 10 MHz, de acordo com ANATEL;
- 2.2.7. Estação Radio base com tecnologia SDR (software-defined radio) com capacidade inicial de prover 4 canais de comunicação, incluindo o canal de controle e sinalização (1MCCH e 3TCCH), independente da multiplexação utilizada.
- 2.2.8. Permitir expansão de capacidade até 8 canais através de licença, sem adição de novo hardware, incluindo canal de controle e sinalização (1MCCH e 7TCH), independente da multiplexação utilizada, pela simples ativação de licença de portadora adicional mantendo-se as características de controle e sinalização em único canal para o conjunto expandido.
- 2.2.9. A Estação Radio Base deve garantir os seguintes serviços aos terminais de usuário sob sua cobertura de rádio:
- Chamadas de voz semi-duplex, full-duplex, individuais e em grupo, broadcast (chamada geral).
 - Chamadas preemptivas e de emergência.
 - Mensagens de status individuais e em grupo.
 - Mensagens SDS individuais e em grupo.
 - Entrada tardia (late entry).
 - Identificação de chamadas.
 - Dados no modo pacote mono-slot e multi-slot.
 - Dados no modo circuito.
 - Além disso, deve oferecer um serviço de localização de terminais AVL/GPS registrados com base no protocolo IP.
- 2.2.10. A estação de rádio base deve suportar a autenticação do terminal para garantir que apenas terminais autorizados em modo normal ou degradado a utilizem.
- 2.2.11. A Estação de Rádio Base deve suportar a criptografia aérea padrão TETRA ETSI TEA1 para comunicações entre ela e os terminais.
- 2.2.12. Os equipamentos fornecidos devem permitir a desativação temporária remota e posterior reativação remota da Estação Base de Rádio, além da desativação remota permanente dos terminais de rede considerados necessários, em situações de perda ou roubo dele.
- 2.2.13. Características de transmissão:
- Potência de saída do transmissor de, no mínimo, 20 watts quando as duas portadoras transmitindo.
- 2.2.13.1. Característica de recepção:
- Sensibilidade dinâmica de recepção garantida mínima de -110dBm para TU50 e 4% de BER e típica de -114dBm
- 2.2.14. A(s) antena de transmissão / recepção, fornecida(s) em conjunto com a ERB, deve(m) ser apropriada à sua utilização, bem como os elementos que compõe sistema irradiante – cabos, conectores e outros.
- 2.2.15. Para maior flexibilidade e facilidade de instalação, o sistema não deve exigir nenhum sinal GPS externo para sincronismo da ERB, devendo ser realizado através de módulo interno.
- 2.2.16. Características elétricas e de alimentação
- 2.2.16.1. Conjunto elétrico que garanta potência de alimentação aos equipamentos na ERB permitindo sua adequada operação;
- 2.2.16.2. O equipamento deve ter potência elétrica suficiente para alimentar a estação continuamente e que permita a expansão especificada, não podendo ser utilizados equipamentos subdimensionados.
- 2.2.16.3. Tensão de entrada do sistema de alimentação de 110/220V $\pm$ 10% com frequência de rede elétrica de 50/60Hz.
- 2.2.16.4. Converter a alimentação de entrada da ERB para a alimentação nominal compatível com os equipamentos.
- 2.2.16.5. O equipamento deverá possuir proteção elétrica contra surtos de corrente e tensão na entrada, bem como capacidade de estabilização de tensão.
- 2.2.17. A fonte de potência da ERB será conectada à sistema de alimentação NO BREAK.
- 2.2.18. A ERB deverá estar montada dentro de armário metálico, ou unidade similar, de instalação e uso em ambiente externo, de dimensões suficientes para acomodar todos os equipamentos, seus componentes e acessórios adequados para fixação incluso em torre.
- 2.2.19. O armário metálico, ou unidade similar, deverá ter proteção antivandalismo ou construída com a citada característica.
- 2.2.19.1. Considera-se proteção antivandalismo o uso de chapas metálicas, ou outro componente construtivo, de difícil corte com ferramentas rudimentares, tampa de proteção da(s) fechadura(s) principal(is), ou

similar, uso de chave única codificada para o armário(s), ou de função semelhante, placas de ventilação forçada ou ar-condicionado com reforço, ou similar.

2.2.19.2. A ERB deverá operar normalmente em temperatura externa ambiente de -10°C, ou menor, ou temperatura externa ambiente máxima de 50°C, ou maior, independente da temperatura interna, forma de dissipação de calor e método de exaustão ou condicionamento de ar utilizado;

2.2.19.3. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 90%;

2.2.19.4. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP66 ou melhor.

2.2.19.5. A ERB poderá, diante de critérios técnicos e estratégicos da CONTRATANTE, ser conectada a qualquer outra ERB adicionada ao sistema por meio de um enlace completo de micro-ondas (ver ponto 1.6) ou enlace IP (MPLS ou similar) a ser fornecido pela CONTRATANTE;

2.2.19.6. Devem ser fornecidos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.

2.2.19.7. Deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

2.2.19.8. A ERB deverá ser fornecido em volume único que permita sua fixação em postes, torres ou mastros.

2.2.19.9. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, licenciamento de radiofrequência, assistência técnica e garantias.

2.3. ESTAÇÕES RÁDIO BASE TETRA (ERB) DE 8 CANAIS COMPACTA OUTDOOR, DE MÉDIO TRÁFEGO APLIÁVEL

2.3.1. Equipamento transmissor e receptor de sinais de radiofrequência, nas faixas estipuladas, de tecnologia digital com capacidade de retransmissão, autenticação e gerência de transceptores, com os recursos necessários para criptografia ar, que possibilite modo de operação troncalizado e capaz de operar em modo semi-duplex e/ou full-duplex;

2.3.2. O conjunto deve ser ERB, especificamente projetada e desenvolvida para tal, troncalizada de forma a poder operar em rede, via protocolo de interconexão de ERBs, ou isoladamente, autenticando e intercomunicando usuários em sua área de cobertura;

2.3.3. Possuir parâmetros de operações programáveis (programação, reprogramação e alinhamento) através de microcomputador PC por interface de rede ou pela interface USB, diretamente ou com o uso de adaptadores que não comprometam o desempenho significativamente, com fácil conexão visível ao usuário, sendo colocado software e interface de programação à disposição da contratante, com de número mínimo de 10 (dez) usuários conectados simultaneamente, sem custos adicionais;

2.3.4. Faixa de frequência de operação de 380 a 400 Mhz, conforme Resolução nº 759, de 19 de janeiro de 2023;

2.3.5. Canalização de 25 kHz, sendo permitidos submúltiplos ou agregados conforme ANATEL;

2.3.6. Separação entre portadoras de transmissão e recepção de 10 MHz, de acordo com ANATEL;

2.3.7. Estação Radio base com tecnologia SDR (software-defined radio) com capacidade inicial de prover 8 canais de comunicação, incluindo o canal de controle e sinalização (1MCCH e 7TCCH), independente da multiplexação utilizada.

2.3.8. Permitir expansão de capacidade até 16 canais através de licença, sem adição de novo hardware, incluindo canal de controle e sinalização (1MCCH e 15TCH), independente da multiplexação utilizada, pela simples ativação de licença de portadora adicional mantendo-se as características de controle e sinalização em único canal para o conjunto expandido.

2.3.9. A Estação Radio Base deve garantir os seguintes serviços aos terminais de usuário sob sua cobertura de rádio:

- Chamadas de voz semi-duplex, full-duplex, individuais e em grupo, broadcast (chamada geral).
- Chamadas preemptivas e de emergência.
- Mensagens de status individuais e em grupo.
- Mensagens SDS individuais e em grupo.
- Entrada tardia (late entry).
- Identificação de chamadas.
- Dados no modo pacote mono-slot e multi-slot.
- Dados no modo circuito.
- Além disso, deve oferecer um serviço de localização de terminais AVL/GPS registrados com base no protocolo IP.

2.3.10. A estação de rádio base deve suportar a autenticação do terminal para garantir que apenas terminais autorizados em modo normal ou degradado a utilizem.

- 2.3.11. A Estação de Rádio Base deve suportar a criptografia aérea padrão TETRA ETSI TEA1 para comunicação entre ela e os terminais.
- 2.3.12. Os equipamentos fornecidos devem permitir a desativação temporária remota e posterior reativação remota da Estação Base de Rádio, além da desativação remota permanente dos terminais de rede considerados necessários, em situações de perda ou roubo dele.
- 2.3.13. Características de transmissão:
- Potência de saída do transmissor de, no mínimo, 20 watts quando as quatro portadoras transmitindo.
- 2.3.14. Característica de recepção:
- Sensibilidade dinâmica de recepção garantida mínima de -110dBm para TU50 e 4% de BER e típica de -114dBm
- 2.3.15. A(s) antena de transmissão / recepção, fornecida(s) em conjunto com a ERB, deve(m) ser apropriada à sua utilização, bem como os elementos que compõe sistema irradiante – cabos, conectores e outros.
- 2.3.16. Para maior flexibilidade e facilidade de instalação, o sistema não deve exigir nenhum sinal GPS externo para sincronismo da ERB, devendo ser realizado através de módulo interno.
- 2.3.17. Características elétricas e de alimentação
- 2.3.17.1. Conjunto elétrico que garanta potência de alimentação aos equipamentos na ERB permitindo sua adequada operação;
- 2.3.17.2. O equipamento deve ter potência elétrica suficiente para alimentar a estação continuamente e que permita a expansão especificada, não podendo ser utilizados equipamentos subdimensionados.
- 2.3.17.3. Tensão de entrada do sistema de alimentação de 110/220V $\pm$ 10% com frequência de rede elétrica de 50/60Hz.
- 2.3.17.4. Converter a alimentação de entrada da ERB para a alimentação nominal compatível com os equipamentos.
- 2.3.17.5. O equipamento deverá possuir proteção elétrica contra surtos de corrente e tensão na entrada, bem como capacidade de estabilização de tensão.
- 2.3.18. A fonte de potência da ERB será conectada à sistema de alimentação NOBREAK.
- 2.3.19. A ERB deverá estar montada dentro de armário metálico, ou unidade similar, de instalação e uso em ambiente externo, de dimensões suficientes para acomodar todos os equipamentos, seus componentes e acessórios adequados para fixação incluso em torre.
- 2.3.20. O armário metálico, ou unidade similar, deverá ter proteção antivandalismo ou construída com a citada característica.
- 2.3.20.1. Considera-se proteção antivandalismo o uso de chapas metálicas, ou outro componente construtivo, de difícil corte com ferramentas rudimentares, tampa de proteção da(s) fechadura(s) principal(is), ou similar, uso de chave única codificada para o armário(s), ou de função semelhante, placas de ventilação forçada com ar-condicionado com reforço, ou similar.
- 2.3.21. A ERB deverá operar normalmente em temperatura externa ambiente de -10°C, ou menor, e temperatura externa ambiente máxima de 50°C, ou maior, independente da temperatura interna, forma de dissipação de calor e método de exaustão ou condicionamento de ar utilizado;
- 2.3.22. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 90%;
- 2.3.23. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP66 ou melhor;
- 2.3.24. A ERB poderá, diante de critérios técnicos e estratégicos da Contratante, ser conectada a qualquer outra ERB adicionada ao sistema por meio de um enlace completo de micro-ondas (ver ponto 1.6) ou enlace IP (MPLS ou similar) a ser fornecido pela CONTRATANTE;
- 2.3.25. Devem ser fornecidos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.
- 2.3.26. Deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.
- 2.3.27. A ERB deverá ser fornecido em volume único que permita sua fixação em postes, torres ou mastros.
- 2.3.28. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, licenciamento de radiofrequência, assistência técnica e garantias.

2.3.29. NO BREAK PARA ESTAÇÃO RADIO BASE (ERB) MÉDIO E BAIXO TRÁFEGO

As estações rádio bases deverão ser fornecidas com sistema de alimentação ininterrupta com as seguintes características:

- 2.3.29.1. Sistema de alimentação ininterrupta “NO BREAK” para uso outdoor para garantir a alimentação dos equipamentos da ERB, que permita operação do sistema mesmo na falta de energia fornecida pela concessionária, com autonomia de funcionamento mínima de 4 (quatro) horas.
- 2.3.29.1.1. Suporte mínimo para o consumo da ERB a plena capacidade;
- 2.3.29.1.2. Tensão de entrada do sistema de alimentação ininterrupta de 127/220V +-10% com frequência de rede elétrica de 60Hz;
- 2.3.29.1.3. Proteção da entrada AC contra surtos e raios;
- 2.3.29.1.4. Converter a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os equipamentos.
- 2.3.29.2. O nobreak deverá ser acondicionado em Gabinete Externo Outdoor adequado para fixação em torre.
- 2.3.29.2.1. Caso não seja possível a instalação na torre será fixada em solo sobre base de concreto com grade de proteção antivandalismo
- 2.3.29.3. O nobreak será conectado à rede da concessionária de energia, ou outro sistema de alimentação disponibilizado pela CONTRATADA, sendo a instalação e materiais (cabos, conectores, disjuntores e outros) inclusos no fornecimento da Estação Rádio Base,
- 2.3.29.4. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.

2.3.30. LINK FAIXA LICENCIADA; ENLACE RÁDIO OUTDOOR DIGITAL

Nos locais onde não existem rede disponível para interligação das estações rádio base, essas deverão ser fornecidas com link de rádio com as seguintes características:

- 2.3.30.1. A interligação de todos os equipamentos como sistema de gerenciamento de rede, sites de repetição (ERB's), controladores, sistema de consoles de despacho etc. utilizara rede IP disponibilizada pela CONTRATANTE;
- 2.3.30.2. Os links em faixa licenciada serão utilizados como recurso de última milha até / desde pontos possíveis de acesso a rede IP disponibilizada pela CONTRATANTE.
- 2.3.30.3. Par de componentes de conectividade entre a ERB e Unidade de Controle de transmissão e recepção de dados em banda larga sem fios, por ondas eletromagnéticas.
- 2.3.30.4. A faixa de frequência de conectividade será preferencialmente de 4.950 a 4.990MHz conforme Resolução nº 766 , de 07 de novembro de 2023.
- 2.3.30.5. A tecnologia a ser utilizada deve empregar tecnologia de modulação digital OFDM ou outra especificada e autorizada conforme regulamentação da faixa de frequência.
- 2.3.30.6. O enlace deve oferecer uma largura de banda efetiva agregada (downlink + uplink) de 30Mbps, sendo inclusa sua licença, independente da capacidade de operação instalada inicialmente.
- 2.3.30.7. Deve permitir modulação adaptativa entre QPSK e 64QAM com seleção fixa e automática de acordo com as condições do enlace para garantir melhor qualidade na relação robustez e taxa de dados.
- 2.3.30.8. Os componentes de conectividade deverão ter potência de transmissão mínima de 22dBm e antenas direcionais com ganho, mínimo, de 30dBi, na frequência apropriada.
- 2.3.30.9. Deve possuir sensibilidade de receptor nominal típica igual ou melhor que -85 para taxa de bits errados (BER) de 10-6, na largura de banda regulamentada para faixa de frequência e para menor modulação de operação.
- 2.3.30.10. Os componentes de conectividade deverão possuir recursos de segurança e criptografia da transmissão de dados, sendo no mínimo, autorização de conexão baseada no MAC Address e criptografia WPA ou AES128, ou melhor.
- 2.3.30.11. Os componentes de conectividade devem ter conector para antena externa, caso possua antena integrada dentro das especificações descritas.
- 2.3.30.12. Os componentes de conectividade devem estar acomodados em único conjunto que permita sua fixação em torres, postes ou mastros, excluídos as antenas e elemento de alimentação.
- 2.3.30.13. São considerados inclusos os materiais para perfeita instalação dos componentes de conectividade, dentre eles, cabos coaxiais e/ou UTP, conectores, kits de montagem e suportes ou outros materiais necessários.
- 2.3.30.14. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, licenciamento de radiofrequência, assistência técnica e garantias.

2.4. LICENÇA DE AMPLIAÇÃO DE 4 CANAIS EM ERB DE BAIXO E MÉDIO TRÁFEGO

- 2.4.1. Ampliação sem alteração de hardware, mediante a simples ativação de licença de até 4 canais adicionais (1 portadora) nas ERB;

2.4.2. Ampliação de capacidade na Estação Rádio Base com tecnologia SDR (Software Defined Radio) de Baixo Tráfego:

2.4.2.1. Na Estação Rádio Base com tecnologia SDR (Software Defined Radio) de Baixo Tráfego e com capacidade inicial para fornecer 4 canais de comunicação, após a ativação da licença, aumentara sua capacidade para 8 canais (1MCCH e 7TCCH), incluindo o canal de controle e sinalização, sem qualquer aumento de hardware.

2.4.2.2. A potência de saída do transmissor serão de no mínimo, 20 watts quando as duas portadoras transmitindo.

2.4.2.3. Serão utilizadas a mesma(s) antena de transmissão / recepção sem necessidade de acopladores ou elementos de combinação externos.

2.4.2.4. A ERB deverá operar normalmente mantendo o resto de funcionalidades e características solicitadas neste Termo.

2.4.3. Ampliação de capacidade na Estação Rádio Base com tecnologia SDR (Software Defined Radio) de Médio Tráfego:

2.4.3.1. Na Estação Rádio Base com tecnologia SDR (Software Defined Radio) de Médio Tráfego e com capacidade inicial para fornecer 8 canais de comunicação, após a ativação de uma licença, aumentara sua capacidade para 12 canais (1MCCH e 11TCCH), incluindo o canal de controle e sinalização, sem qualquer aumento de hardware.

2.4.3.2. Ainda seria possível a ativação de uma segunda licença passando de uma capacidade inicial para fornecer 12 canais de comunicação aumentando sua capacidade para 16 canais (1MCCH e 15TCCH), incluindo o canal de controle e sinalização, sem qualquer aumento de hardware.

2.4.3.3. A potência de saída do transmissor serão de no mínimo, 20 watts quando as três ou as quatro 4 portadoras transmitindo.

2.4.3.4. Serão utilizadas a mesmas antenas de transmissão / recepção sem necessidade de acopladores ou elementos de combinação externos.

2.4.3.5. A ERB deverá operar normalmente mantendo o resto de funcionalidades e características solicitadas neste Termo.

3. DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS ITENS DE SISTEMA DE DESPACHO COM AVL

3.1. Solução IP de despacho de comunicações que oferece serviço de voz e dados.

3.2. O sistema deverá ter uma arquitetura cliente/servidor

3.3. O sistema deverá suportar no mínimo 40 (quarenta) consoles de despacho e permitir que o status de outros operadores e outros elementos do sistema sejam conhecidos.

3.4. O sistema de console de despacho deverá ser compatível com a Controladora do sistema de rádio de banda estreita conectando-se e operando de forma integrada à rede a ser implementada;

3.5. Deverá possuir gateways IP para integração dos sistemas de radiocomunicação existentes para conexão com usuários de diferentes tecnologias: 3GPP MCX services, TETRA, SIP Trunk etc.

3.6. Segurança cibernética do sistema, bem como comunicações criptografadas, garantindo a confidencialidade, a segurança e a integridade das comunicações no ambiente operacional. Isso inclui:

3.6.1. Comunicações com estações repetidoras, fixas, móveis e portáteis

3.6.2. Comunicação segura com outros operadores

3.6.3. O acesso ao sistema sempre será feito por meio de autenticação e protocolo seguro (Https)

3.6.4. Integração segura com aplicativos de terceiros

3.6.5. Monitoramento de seus elementos em aplicativos externos por meio de protocolos seguros, como SNMP etc.

3.7. O Centro de Despacho deve ser modular e incluir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

3.7.1. Integração de Comunicações com outros sistemas de comunicação

3.7.2. Capacidade de oferecer suporte a Comunicações SIP e MCX

3.7.3. Módulo de localização: cartografia e posicionamento por GPS (AVL GIS)

3.7.4. Módulo de Transporte com funções específicas de despacho de comunicações para ambientes ferroviários fornecendo um mapa dinâmico que representa a infraestrutura ferroviária e qualquer evento que ocorra nela em tempo real (comunicações, alarmes, mensagens etc.).

3.7.5. Módulo videowall para monitoramento em tempo real do conteúdo de vídeo de várias fontes externas para facilitar o gerenciamento das operações do centro de controle.

3.7.6. Ferramentas de administração e gerenciamento de sistemas:

3.7.6.1. Ferramentas de consulta e relatórios de atividades

3.7.6.2. Ferramentas de monitoramento do sistema, desempenho e dados estatísticos de atividades.

3.7.6.3. Ferramentas de administração do sistema, como usuários (permissões e funções), contatos e unidades de transporte do sistema etc.

3.7.6.4. Ferramentas de Backup e restauração do sistema

3.7.7. Integração com terceiros: Implementação da funcionalidade do sistema com integração com aplicativos de terceiros via API.

3.8. Deve ser um Centro de Despacho modular, aberto (Solução IP), expansível, configurável e padronizado em todos seus componentes.

3.9. O equipamento de informática dele deverá estar baseado em plataformas e sistemas operacionais padrões e abertos, isto é, não deverá estar baseado em elementos proprietários.

3.10. O Centro de Despacho deve estar totalmente integrado entre os diferentes módulos disponíveis. Em outras palavras, para que o operador execute uma ação de comunicação, por exemplo, para chamar um rádio móvel, portátil ou fixo no mapa, não é necessário ir ao módulo de comunicações, mas pode ser estabelecido a partir da própria janela AVL, selecionando o ícone do contato correspondente.

3.11. A partir das ferramentas de administração, o sistema pode definir as permissões de acesso de cada usuário, indicando, no mínimo, as permissões de acesso aos módulos funcionais do sistema, as diferentes interfaces de comunicações os diferentes contatos ou unidades de transporte.

3.12. Dessa forma, podem ser definidas as necessidades do Centro de Despacho, ou seja, usuários com perfil de acordo com a função específica a ser desempenhada: administrador, supervisor, receptor de chamadas ou despachante de comunicações por meio dos contatos ou unidades de transporte existentes no sistema, independentemente da tecnologia com a qual se interconecta. Por exemplo,

o O perfil de teleoperador se concentrará na recepção de chamadas telefônicas e, dependendo do tipo de incidente, será atribuído aos despachantes apropriados para processar a intervenção.

o Outra possibilidade é definir usuários com perfis mistos que se dediquem ao mesmo tempo a atender chamadas e despachá-las, conforme o caso.

3.13. O Centro de despacho pode ser implementado em uma rede de transporte existente ou em uma nova instalação pelo cliente. Há parâmetros de qualidade de serviço que devem ser assegurados pela rede corporativa para garantir o máximo desempenho do sistema. A rede corporativa do cliente pode ser uma LAN ou WAN.

3.14. O contratado deverá realizar a instalação do Centro de Despacho, usando o mesmo cabo estruturado para a interconexão de forma conjunta de voz e dados, trafegando a voz mesmo que esteja codificada através de VoIP. Esta característica, adicionalmente, deve permitir, a conexão de postos de operador remotos mediante simples enlaces TCP/IP, podendo, estes enlaces, chegar a ser baseados em tecnologias Wireless, e permitindo a utilização de um posto de operador sobre qualquer ponto com acesso a rede informática do CONTRATANTE;

3.15. CONSOLE PARA SISTEMA DE ATENDIMENTO E DESPACHO COM SISTEMA AVL

3.15.1. O sistema de Despacho deverá suportar, no mínimo, consolas de despacho que poderá ser instalada de acordo com critério da CONTRATANTE em diferentes cidades; desde que haja conectividade entre consoles e os nós de controle.

3.15.2. O usuário poderá acessar as suas funções independentes do posto de operador utilizado, desde que o posto disponha de hardware adequado para tal, desde que haja conectividade com o servidor central do sistema.

3.15.3. Os consoles de despacho são projetados para permitir o despacho de comunicações eficiente e seguro, fornecendo ao usuário funções avançadas para facilitar o gerenciamento das operações do centro de controle.

3.15.4. As consoles de despacho deverão ser estações de trabalho, compostas de todos os hardwares e softwares necessários para estabelecer uma posição de Despacho.

3.15.5. As consoles de despacho deverão prover uma interface gráfica intuitiva em português para os usuários, contendo todas as características de comando e controle requeridos para o sucesso das operações de despacho.

3.15.6. A interface do usuário deverá ser em idioma português (Brasil);

3.15.7. As consoles de despacho deverão ser baseadas em plataforma de rede IP

3.15.8. Deverá operar em modo de comunicação segura, através de criptografia digital.

3.15.9. Deverá utilizar plataforma padrão PC e Sistema operacional gráfico baseado em ambiente de janelas.

3.15.10. Deverá mostrar as identificações dos rádios que tenham efetuado chamadas a console, por meio de lista em sequência de chamadas.

3.15.11. Deverá ter controle de transmissão a partir da interface gráfica e por interruptor físico (pedal PTO ou microfone de mesa). O status da transmissão deve ser sinalizado.

3.15.12. Cada posição de console deverá possuir, no mínimo, dois alto-falantes sendo um para o grupo de conversação selecionado e o outro para a combinação do áudio de todos os grupos de conversação não selecionados

3.15.13. As diferentes posições de console de operação devem operar de forma independente uma da outra, sendo que a falha de qualquer componente de uma posição de operação, não deve se refletir nas demais.

3.15.14. O sistema deve ser escalável e permitir adição futura de novas consoles de despacho.

- do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.

4.1.1. Transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa de frequência 380 a 400 MHz, de tecnologia digital, com recursos de criptografia interface aérea padrão TETRA TEA1, para operação em modo troncalizado e convencional (direto), capaz de operar apenas em modo semi-duplex e / ou full-duplex.

4.1.2. Deve suportar os serviços de segurança definidos no padrão TETRA de no mínimo Classe 3.

4.1.3. O transceptor de comunicação por frequência de rádio deve possuir Bluetooth integrado e interno ao rádio.

4.1.4. O painel frontal do equipamento todos os controles necessários à utilização do equipamento como ajuste de volume, selecionador de canais, grupos e outros, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens

curtas de texto (pelo menos 100 caracteres por mensagem), apresentar identificação do chamador, do grupo selecionado e outras informações.

4.1.5. O transceptor deverá possuir display com resolução mínima de 240x320 pixels e 260K cores.

4.1.6. O menu de opções no display do terminal deverá ser no idioma português brasileiro.

4.1.7. Ter botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento.

4.1.8. Ter botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, sem necessidade de acionar comando no menu, sendo a seleção realizada apenas pelo pressionamento dos botões.

4.1.9. Capacidade de varredura de canais (SCAN) configurável e acionada diretamente no terminal ou por meio de programação via aplicativo designado para esse fim.

4.1.10. Deverá possuir teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos # e * e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia.

4.1.11. O transceptor deverá permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.

4.1.12. Caso necessário aplicativos adicionais para a plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso restrito à Contratante, sem custos adicionais.

4.1.13. O transceptor deverá possuir capacidade de gerar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou um-para-todos (broadcast), todas criptografadas na interface aérea, padrão aberto e permitir a implementação futura de sistema de troca de chaves de criptografia.

4.1.14. O transceptor deverá possuir capacidade para configuração e operação de, no mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.

4.1.15. O transceptor deve possuir capacidade para conexão, através de cabo, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop) através de conector padrão USB ou RS-232. Poderá o terminal de rádio possuir conector padrão USB ou RS-232 diretamente para conexão ou utilizar adaptador do conector do terminal para padrão USB ou RS-232 desde que possibilite a troca de informações entre o terminal e o equipamento periférico com rendimento semelhante à conexão direta.

4.1.16. O transceptor deve possuir potência de saída de áudio mínima de 4 (quatro) watts (RMS).

4.1.17. O transceptor deve possuir conector de RF padrão para uso de antena externa ao terminal.

4.1.18. No transceptor, a antena deverá ser do tipo outdoor, apresentando um ganho mínimo de 2dBi para a faixa de operação em 380MHz, deve ser fornecida em conjunto com o transceptor e deve estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL);

4.1.19. Os cabos, tipo coaxial com 50 de impedância ou de mesma aplicabilidade, devem apresentar uma atenuação máxima de 14,0 dB a cada 100 metros.

4.1.20. O Sistema irradiante deve ser específico para atender a cobertura requerida e as condições de instalação nas infraestruturas disponíveis.

4.1.21. O microfone do transceptor deve ser de mesa, de fácil conexão ao terminal, com baixa captação de ruído ambiente com tecla aperte para falar.

4.1.22. O transceptor deve ser resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou melhor;

4.1.23. O transceptor deve atender à Certificação Militar que atesta resistência de dispositivos MIL STD 883C/D/E/F ou ETSI 300 019.

4.1.24. O sistema de alimentação do transceptor deve ser de 12VDC e possuir fonte com tensão de entrada do sistema de alimentação ininterrupta de 127/220VAC +/-10% com frequência de rede elétrica de 60Hz;

4.1.25. O terminal deve ser acondicionado em gabinete de mesa de fácil acesso pelo operador e painel frontal exposto para visualização com a fonte inclusa.

4.1.26. Características do Transmissor:

4.1.26.1. Saída final do transmissor com o mínimo de 10 (dez) watts;

4.1.26.2. Impedância de RF de 50 ohms com variação máxima de 1%.

4.1.27. Característica do Receptor:

4.1.27.1. A sensibilidade dinâmica do receptor igual ou melhor que -105dBm para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%;

4.1.28. O transceptor deve suportar função Gateway TMO/DMO e função Repetidor DMO mediante ativação apenas por licença;

4.1.29. Ter a função de utilização de canal de controle secundário para o envio de dados em casos de alto tráfego de dados;

4.1.30. O transceptor deve possuir certificado de Interoperabilidade IOP que comprovem a compatibilidade com o Sistema TETRA proposto, com todas as funcionalidades solicitadas nesse termo.

4.1.31. O transceptor deve ser instalado, configurado e colocado em operação pela contratada na rede com todos os seus componentes e acessórios necessários para o seu funcionamento.

4.1.32. O transceptor deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

4.1.33. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.

4.2. TERMINAL MÓVEL TETRA

4.2.1. O transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa de frequência 380 a 400 MHz, de tecnologia digital, com recursos de criptografia interface aérea padrão TETRA TEA1, para operação em modo troncalizado e convencional (direto), capaz de operar apenas em modo semi-duplex e / ou full-duplex.

4.2.2. Deve suportar os serviços de segurança definidos no padrão TETRA de no mínimo Classe 3.

4.2.3. O transceptor de comunicação por frequência de rádio deve possuir Bluetooth integrado e interno ao rádio.

4.2.4. O painel frontal do equipamento deve possuir todos os controles necessários à utilização do equipamento como ajuste de volume, selecionador de canais, grupos e outros, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (pelo menos 100 caracteres por mensagem), apresentar identificação do chamador, do grupo selecionado e/ou do registrado e outras informações.

4.2.5. O painel frontal deve cumprir a classificação mínima IP67 e deve ser do "tipo" destacável, com flexibilidade para permitir a instalação em quase qualquer local, permitindo a instalação do transceptor remoto, por exemplo, na mala do veículo ou exterior dele.

4.2.6. O transceptor deverá possuir display com resolução mínima de 240x320 pixels e 260K cores.

4.2.7. O menu de opções no display do terminal deverá ser no idioma português brasileiro.

4.2.8. Ter botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento.

4.2.9. Ter botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, sem necessidade de acionar comando no menu, sendo a seleção realizada apenas pelo pressionamento dos botões.

4.2.10. Capacidade de varredura de canais (SCAN) configurável e acionada diretamente no terminal ou por meio de programação via aplicativo designado para esse fim.

4.2.11. Deverá possuir teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos # e * e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia.

4.2.12. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.

4.2.13. Caso necessário aplicativos adicionais para a plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito à Contratante, sem custos adicionais;

4.2.14. O transceptor deve possuir capacidade de gerar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou um-para-todos (broadcast), todas criptografadas na interface aérea, padrão aberto e permitir a implementação futura de sistema de troca de chaves de criptografia.

4.2.15. O transceptor deverá possuir capacidade para configuração e operação de, no mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.

4.2.16. O transceptor deve possuir capacidade para conexão, através de cabo, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop) através de conector padrão USB ou RS. Poderá o terminal de rádio possuir conector padrão USB ou RS-232 diretamente para conexão ou utilizar adaptador do conector do terminal para padrão USB ou RS-232 desde que possibilite a troca de informações entre o terminal e o equipamento periférico com rendimento semelhante à conexão direta.

4.2.17. O transceptor deve possuir potência de saída de áudio mínima de 4 (quatro) watt (RMS).

4.2.18. O transceptor deve possuir conector de RF padrão para uso de antena externa ao terminal.

4.2.19. O transceptor deve possuir como acessório o kit de instalação veicular (conjunto de componentes para instalação), resistente a choques e vibrações, pó e água.

4.2.20. A antena de transmissão/recepção, fornecida em conjunto com o terminal, deve ser apropriada à sua utilização em veículos, bem como os elementos que compõe sistema irradiante - cabos, conectores e outros, devendo ser instalado em veículo para operação em movimento ou estacionado

4.2.21. Antena omnidirecional para fixação em teto de veículo (somente um furo será permitido) com 2 dBi de ganho, com antena de GPS integrada.

4.2.22. A instalação deve ainda contemplar a plena vedação das partes e peças do veículo envolvidas com a fixação do kit veicular.

4.2.23. As antenas, bem como sua instalação, devem estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

- 4.2.24. O Microfone do transceptor deve ser de mão, de fácil conexão ao terminal, com baixa captação de ruído ambiente, com tecla aperte para falar.
- 4.2.25. O transceptor deve ser resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou melhor;
- 4.2.26. O transceptor deve atender à Certificação Militar que atesta resistência de dispositivos MIL STD 883C/D/E/F ou ETSI 300 019;
- 4.2.27. O Sistema de alimentação do transceptor deve:
- 4.2.27.1. Ter tensão de alimentação do sistema de 12 VCC com fusível e fiação blindada e exclusiva para conexão direta ao sistema de bateria do veículo, visando evitar a captação de ruídos gerados pelo motor do veículo e a emissão de RF do próprio transceptor embarcado;
- 4.2.27.2. Converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os equipamentos.
- 4.2.28. Características do Transmissor:
- 4.2.28.1. Saída final do transmissor com o mínimo de 10 (dez) watts;
- 4.2.28.2. Impedância de RF de 50 ohms com variação máxima de 1%.
- 4.2.29. Característica do Receptor:
- 4.2.30. A sensibilidade dinâmica do receptor igual ou melhor que -105dBm para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%;
- 4.2.31. O transceptor deve suportar função Gateway TMO/DMO e função Repetidor DMO mediante ativação apenas por licença.
- 4.2.32. Ter a função de utilização de canal de controle secundário para o envio de dados de GPS em casos de alto tráfego de dados.
- 4.2.33. O transceptor deve possuir certificados de Interoperabilidade IOP que comprovem a compatibilidade com o Sistema TETRA proposto, com todas as funcionalidades solicitadas nesse termo.
- 4.2.34. Sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal com possibilidade de transmissão automática, temporizada e configurável (de segundos a minutos), e sempre quando realizada chamada das informações de georreferenciamento como latitude e longitude.
- 4.2.35. A transmissão de informação da posição pode ser definida como periódica, por distância e por interrogação.
- 4.2.36. O sistema GPS descrito deverá ser interno ao terminal com uso de antena de recepção com nível de recepção adequado.
- 4.2.37. O transceptor deve apresentar desvio máximo de geo-posicionamento de 10 metros, com 95% de probabilidade.
- 4.2.38. O transceptor deve ser instalado, configurado e colocado em operação pela contratada na rede com todos os seus componentes e acessórios necessários para o funcionamento.
- 4.2.39. O transceptor deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.
- 4.2.40. O transceptor deve realizar comunicação de voz e dados na área de cobertura do sistema de forma automatizada, sem necessidade de intervenção do operador para selecionar canal ou portadora.
- 4.2.41. Deverá ser fornecido 01 (um) kit de programação, incluindo mínimo 2 (dois) cabos e (01) um software para cada 50 terminais fornecidos.
- 4.2.42. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.
- 4.3. TERMINAL DE RÁDIO PORTÁTIL**
- 4.3.1. O transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa de frequência 380 a 400 MHz, de tecnologia digital, com recursos de criptografia interface aérea padrão TETRA TEA1, para operação em modo troncalizado e convencional (direto), capaz de operar apenas em modo semi-duplex e / ou full-duplex.
- 4.3.2. Deve suportar os serviços de segurança definidos no padrão TETRA de no mínimo Classe 3.
- 4.3.3. O transceptor deve possuir Bluetooth integrado, versão 5.2 ou superior.
- 4.3.4. Entrada USB Tipo C para carregamento e programação do transceptor.
- 4.3.5. O transceptor deverá ter no painel frontal do equipamento todos os controles necessários à utilização do equipamento como ajuste de volume, selecionador de canais e grupos e outros, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (pelo menos 100 caracteres por mensagem), apresentar identificação do chamador, do grupo selecionado ou do registrado e outras informações.
- 4.3.6. O menu de opções no display do terminal deverá ser no idioma português brasileiro.
- 4.3.7. O transceptor deverá possuir display colorido com tamanho de 2,4" e resolução mínima de 320x240 pixels e 260k cores.

- 4.3.8. Ter botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento.
- 4.3.9. Ter botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, sem necessidade de acionar comando no menu, sendo a seleção realizada apenas pelo pressionamento dos botões.
- 4.3.10. Capacidade de varredura de canais (SCAN) configurável e acionada diretamente no terminal ou por meio de programação via aplicativo designado para esse fim.
- 4.3.11. Deverá possuir teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos # e * e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia.
- 4.3.12. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.
- 4.3.13. Caso necessário aplicativos adicionais para a plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito à Contratante, sem custos adicionais;
- 4.3.14. O transceptor deve possuir capacidade de gerar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou um-para-todos (broadcast), todas criptografadas na interface aérea, padrão aberto e permitir a implementação futura de sistema de troca de chaves de criptografia.
- 4.3.15. O transceptor deve possuir capacidade para configuração e operação de, no mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.
- 4.3.16. O transceptor deve possuir capacidade para conexão a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop). A conexão por cabo deverá ser através de conector padrão USB ou utilizar adaptador do conector do terminal para padrão USB desde que possibilite a troca de informações entre o terminal e o equipamento periférico com rendimento semelhante à conexão direta.
- 4.3.17. O transceptor deve possuir potência de saída de áudio mínima de 02 (dois) watts (RMS).
- 4.3.18. Cada terminal portátil deverá ser fornecido com:
- 4.3.18.1. 01 (uma) antena recoberta de borracha;
- 4.3.18.2. 01 (um) clip de suporte para cinto;
- 4.3.18.3. 01 (uma) capa de couro;
- 4.3.18.4. Carregador rápido e inteligente de duas posições, permitindo a carga na bateria reserva e na bateria acoplada ao terminal portátil.
- 4.3.18.5. 02 (duas) baterias recarregáveis, cada uma capaz de operar por no mínimo 12 (doze) horas.
- 4.3.19. O transceptor deve possuir antena de transmissão/recepção do tipo flexível recoberta de borracha resistente a intempéries, deve ser apropriada à sua utilização em movimento ou estático e deve ser fornecida em conjunto com o terminal.
- 4.3.20. O transceptor deve possuir características físicas, elétricas e de radiofrequência nas condições estabelecidas abaixo:
- 4.3.20.1. Faixa de frequência de operação de 380 a 430 MHz;
- 4.3.20.2. Temperatura de operação de pelo menos -20°C a +60°C ;
- 4.3.20.3. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 75%;
- 4.3.20.4. Largura de faixa de canal 25 kHz conforme normatização da ANATEL;
- 4.3.20.5. Separação entre portadoras de transmissão e recepção de 10 MHz;
- 4.3.20.6. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP67 ou melhor;
- 4.3.20.7. O transceptor, exclusivamente, deve atender à Certificação Militar que atesta resistência de dispositivos MIL STD 810 C/D/E/F/G ou ETSI 300-019.
- 4.3.21. O Sistema de alimentação do transceptor:
- 4.3.21.1. Alimentação de energia apropriada ao equipamento por meio de bateria recarregável inteligente (sem efeito memória), de elevado ciclo de vida útil, com autonomia mínima de 12 (doze) horas para ciclo de utilização 5/5/90;
- 4.3.21.2. Componente para recarregamento rápido inteligente de duas posições, permitindo a carga na bateria reserva e na bateria acoplada ao terminal portátil, com tensão de entrada 127 e 220 VAC +/- 10%; e
- 4.3.21.3. Converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os carregadores.
- 4.3.22. Saída final do transmissor com o mínimo de 3 (três) watts;
- 4.3.23. A sensibilidade dinâmica do receptor igual ou melhor que -107dBm para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%;
- 4.3.24. O transceptor deve possuir certificados de Interoperabilidade IOP que comprovem a compatibilidade com o sistema TETRA proposto, com todas as funcionalidades solicitadas nesse teimo.

4.3.25. Sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal com possibilidade de transmissão automática, temporizada e configurável (de segundos a minutos), e sempre quando realizada chamada das informações de geo-referenciamento como latitude e longitude.

4.3.26. A transmissão de informação da posição pode ser definida como periódica, por distância e por interrogação.

4.3.27. O sistema GPS descrito deverá ser interno ao terminal com uso de antena de recepção com nível de recepção adequado.

4.3.28. Apresentar desvio máximo de geo-posicionamento de 5 metros, com 95% de probabilidade.

4.3.29. O transceptor deve ser configurado e colocado em operação pela contratada na rede com todos os seus componentes e acessórios necessários para o seu funcionamento.

4.3.30. O transceptor deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

4.3.31. O transceptor deve realizar comunicação de voz e dados na área de cobertura do sistema de forma automatizada, sem necessidade de intervenção do operador para selecionar canal ou portadora.

4.3.32. O transceptor deve possuir, no mínimo, protocolo de comunicação de interface aérea definido por padrão de radiocomunicação especificado por organismo padronizador nacional ou internacional, em especial nos quesitos de transmissão de voz e dados, segurança e criptografia e sinalização e autenticação de terminal na rede.

4.3.33. Deverá ser fornecido 01 (um) kit de programação, incluindo mínimo 2 (dois) cabos e (01) um software para 100 terminais.

4.3.34. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.

4.6. TERMINAL MULTIMODO TETRA e LTE

4.6.1. Transceptor de Rádio híbrida TETRA/LTE deve ser capaz de se conectar à rede LTE pública ou privada para a transmissão de voz e/ou dados;

4.6.2. Deve possuir interoperabilidade com qualquer rede TETRA;

4.6.3. Deverão incorporar criptografia na interface ar no padrão TEA1, além de suportar, no mínimo, os serviços de segurança definidos no padrão TETRA;

4.6.4. Deve possuir Android versão 10.0 ou superior;

4.6.5. Deve possuir memória ROM de 32GB, com capacidade de expansão por cartão Micro SD até 256GB;

4.6.6. Deve possuir memória RAM de 3GB;

4.6.7. Deve possuir slot para 2 cartões Nano SIM para conexão a redes LTE pública e privada: 1 SIM 4G e 1 SIM LTE em modo dual standby;

4.6.8. Deve possuir Wi-fi 802.11 a/b/g/n/ac 2,4/5GHz;

4.6.9. Deve possuir ao menos 5 teclas programáveis para funções dedicadas;

4.6.10. Deve possuir botão de sinalização de emergência de fácil localização e acionamento;

4.6.11. Deve possuir dois displays para economia de bateria;

4.6.12. Deve possuir display colorido touchscreen capacitivo com tamanho mínimo de 3,5" e resolução mínima de 1280x720 pixels.

4.6.13. Deve possuir display superior com tamanho mínimo de 0,9" e resolução mínima de 128x88 pixels;

4.6.14. Deve possuir módulo de GPS embutido para mensagem de posicionamento;

4.6.15. Suporte para exibir informações de posição;

4.6.16. Deve possuir módulo de Bluetooth v4.0 ou superior integrado ao equipamento;

4.6.17. Deve suportar desabilitação, habilitação e monitoramento remoto do terminal, além de programação por interface aérea OTAP controlada por autenticação;

4.6.18. Áudio:

4.6.18.1. Deverá possuir alto-falante de 2 W de potência;

4.6.18.2. Deverá possuir tecnologia de redução de ruído e supressão de ruído de vento para melhor qualidade de áudio;

4.6.19. Deverá vir acompanhado de 2 baterias de no mínimo 3900mAh;

4.6.20. Deverá vir acompanhado de carregador de baterias;

4.6.21. Alimentação de energia apropriada ao equipamento por meio de bateria recarregável inteligente (sem efeito memória), de elevado ciclo de vida útil, com autonomia mínima de 12 (doze) horas ininterruptas, a plena carga, em nível de operação de transmissão de 5% (cinco por cento) do tempo e recepção em 95% (noventa e cinco por cento) do tempo;

4.6.22. Deve ser fornecido carregador da bateria com tensão de entrada 127 e 220 VAC +/-10%;

4.6.22.1. Compatibilidade com tomada padrão nacional (NBR 14136);

- 4.6.22.2. Converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os carregadores;
- 4.6.23. Deve ser fornecido carregador veicular da bateria com tensão de entrada 12 VDC;
- 4.6.24. Deve ser fornecido estojo de couro com presilha giratória para cinto;
- 4.6.25. Deverá possuir câmera frontal e traseira, com resolução mínima de 8MP e 13MP, respectivamente, e devem suportar gravação de vídeo em resolução Full HD (1080p);
- 4.6.26. Deverá suportar os seguintes arquivos de áudio: MP3 (.mp3), WAV (.wav), 3GPP (.3gp), MPEG-4 (.mp4.m4a), ATDS raw AAC (.aac), MPEG-TS (.ts), FLAC (.flac), MIDI (.midi,/.xmf,/.mxmf), RTTTL/RTX (.rtttl,/.rtx), OTA (.ota), iMelody (.imy), Ogg (.ogg), Matroska (.mka), QCELP (.qcp), RealMedia (.ra), Windows Media (.wma), AC3 (.ac3);
- 4.6.27. Deverá suportar os seguintes arquivos de vídeo: 3GPP (.3gp), MPEG-4 (.mp4), QuickTime (.mov), WEBM (.webm), Windows Media (.asf.wmv), Real Media (.rmvb,/.rm), MPEG-PS (.mpg,/.mpeg), MPEG-TS (.ts), AVI (.avi), Matroska (.mkv);
- 4.6.28. Deverá suportar os seguintes arquivos de imagem: JPEG (.jpg), GIF (.gif), PNG (.png), BMP (.bmp).
- 4.6.29. Deverá possuir sistema de gerenciamento, opcional, capaz de monitorar em tempo real o rádio para executar desabilitação temporária, permanente ou apagamento de dados em caso de anormalidade;
- 4.6.30. Deve estar em conformidade com o Padrão Militar MIL STD 810G;
- 4.6.31. Deve atender ou exceder a classificação de poeira e água IP67 ou superior;
- 4.6.32. Deverá suportar temperatura de operação de -20°C à +60°C;
- 4.6.33. Deve pesar menos de 330 gramas sem bateria e sem antena;
- 4.6.34. Deverá possuir sensor de proximidade, luz ambiente, sensor de três eixos, giroscópio e acelerômetro;
- 4.6.35. Requisitos de funções radiocomunicação:
- 4.6.36. Deve ser compatível com o range de frequência de 380-400MHz.
- 4.6.37. Deve possuir potência RF classe 3 de 3 Watts;
- 4.6.38. Deve suportar autenticação e criptografia de interface aérea conforme padrão TETRA;
- 4.6.39. Deve suportar ao menos 1000 grupos em 50 pastas em modo TMO e DMO;
- 4.6.40. Deverá suportar chamadas de voz individuais ou de grupo, chamada Broadcast, chamada prioritária e chamada de emergência;
- 4.6.41. Deve oferecer suporte à re-seleção de célula em modo TMO: esse recurso permite que o rádio se registre na estação base com melhor sinal ou serviço;
- 4.6.42. Deverá suportar registro/desregistro a estação rádio base em modo TMO;
- 4.6.43. Deverá suportar conexão a mais de uma rede TETRA em modo TMO;
- 4.6.44. Deverá suportar modo Fallback em modo TMO;
- 4.6.45. Deverá suportar Prioridade de chamada;
- 4.6.46. Deverá suportar fila de chamadas;
- 4.6.47. Deverá suportar transmissão preemptiva;
- 4.6.48. Deverá suportar mensagens de texto e mensagens de status para grupo ou individual;
- 4.6.49. Deverá suportar serviço de localização GPS;
- 4.6.50. Deve suportar função de desabilitação permanente ou temporária mediante sistema de gerenciamento opcional;
- 4.6.51. Deve possuir capacidade de varredura de canais configurável em modo TMO;
- 4.6.52. Deve suportar grupos DGNA em modo TMO;
- 4.6.53. Requisitos de funções de banda larga:
- 4.6.53.1. Deve suportar 14 bandas de frequência LTE, especialmente a Banda 26/28, para permitir segurança pública LTE e acesso à rede comercial LTE local;
- 4.6.53.2. Deve ser capaz de suportar aplicativos Android de terceiros;
- 4.6.53.3. Deve ter um sistema operacional Android padrão 10.0 ou superior;
- 4.6.53.4. Deverá ter dois slots para cartão SIM para banda larga;
- 4.6.53.5. Deve ter um slot para cartão SD suportando expansão de pelo menos 256GB.
- 4.6.53.6. Deve poder visualizar o grupo padrão, a bateria e o número de chamadas / mensagens perdidas quando a tela está bloqueada.
- 4.6.53.7. Deve suportar programação e gerenciamento dos dispositivos via rede de dados LTE ou WiFi via software remoto;
- 4.6.53.8. Deverá suportar as seguintes bandas de rede:
- FDD-LTE: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B20/B26/B28;

- TDD-LTE: B38/B39/B40/B41.
 - W-CDMA: B1/B2/B4/B5/B8;
- 4.6.53.9. Antena de transmissão/recepção fornecida em conjunto com o terminal com a seguintes características mínimas:
- Tipo flexível recoberta de borracha resistente às intempéries;
 - Deve ser apropriada à sua utilização em movimento ou estático;
 - Ganho mínimo de 0 dBi;
 - A antena deve estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), e deve possibilitar a plena operação do terminal;
- 4.6.54. O transceptor deve possuir características físicas e elétricas nas condições estabelecidas abaixo:
- 4.6.54.1. Resistente pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP67 ou superior;
 - 4.6.54.2. Sensibilidade dinâmica do receptor igual ou melhor que - 107dBm, em movimento, para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%.
 - 4.6.54.3. Classe de Recepção A, de acordo com as EN-301 489-1, EN-301 489-18 e EN-300 827;
 - 4.6.54.4. GPS descrito deverá ser interno ao terminal, com antena de recepção;
- 4.6.55. O terminal deve permitir a codificação e visualização do número ISSI (id) com pelo menos 8 (oito) dígitos;
- 4.6.56. O terminal poderá permitir a configuração de um número PIN, a ser solicitado ao ligar o equipamento, bem como permitir a possibilidade de desativar tal necessidade;
- 4.6.57. Em caso de bloqueio por tentativas negadas, um número PUK fixado na programação permitirá o desbloqueio ou conforme funcionalidade de cada fabricante;
- 4.6.58. Se o equipamento disponibilizar a função, a programação do equipamento deve permitir a restrição ao acesso do menu do código PIN, a fim de impedir que o usuário altere o número PIN definido ou conforme funcionalidade de cada fabricante;
- 4.6.59. Deverão serem inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito;
- 4.6.60. Deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.
- 4.6.61. Deverá ser fornecido 01 (um) kit de programação, incluindo mínimo 2 (dois) cabos e (01) um software para 100 terminais.
- 4.6.62. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.
- 4.7. SISTEMA DE RADIO “BOTÃO DE PÂNICO”**
- Sistema de notação de pânico instalado em caixa com botão externo com tecnologia de rádio TETRA para instalação em pontos críticos a serem definidos pela CONTRATANTE incluindo rádio TETRA com as seguintes características:
- 4.7.1. Transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa de frequência 380 a 400 MHz, de tecnologia digital, com recursos de criptografia interface aérea padrão TETRA TEA1, para operação em modo troncalizado e convencional (direto), capaz de operar apenas em modo semi-duplex e / ou full-duplex.
 - 4.7.2. Deve suportar os serviços de segurança definidos no padrão TETRA de no mínimo Classe 3.
 - 4.7.3. Suportar funcionamento sem painel frontal;
 - 4.7.4. Possibilidade de chamadas de emergência por botão externo
 - 4.7.5. O transceptor deve possuir capacidade de gerar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou um-para-todos (broadcast), todas criptografadas na interface aérea, padrão aberto e permitir a implementação futura de sistema de troca de chaves de criptografia.
 - 4.7.6. O transceptor deverá possuir capacidade para configuração e operação de, no mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.
 - 4.7.7. O transceptor deve possuir capacidade para conexão, através de cabo, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop) através de conector padrão USB ou RS. Poderá o terminal de rádio possuir conector padrão USB ou RS-232 diretamente para conexão ou utilizar adaptador do conector do terminal para padrão USB ou RS-232 desde que possibilite a troca de informações entre o terminal e o equipamento periférico com rendimento semelhante à conexão direta.
 - 4.7.8. O transceptor deve possuir potência de saída de áudio mínima de 4 (quatro) watt (RMS).
 - 4.7.9. O transceptor deve possuir conector de RF padrão para uso de antena externa ao terminal.
 - 4.7.10. O transceptor deve possuir como acessório o kit de instalação em caixa ou gabinete para funcionamento outdoor resistente pó e água.

- 4.7.11. A antena de transmissão/recepção, fornecida em conjunto com o terminal, deve ser apropriada à sua utilização nos pontos de instalação podendo ser instalada sob o próprio gabinete o de forma separada ao mesmo incluindo cabos, conectores e outros.
- 4.7.12. Antena omnidirecional com no mínimo 2 dBi de ganho, com antena de GPS integrada.
- 4.7.13. As antenas, bem como sua instalação, devem estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).
- 4.7.14. O transceptor deve ser resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou melhor;
- 4.7.15. Características do Transmissor:
- 4.7.15.1. Saída final do transmissor com o mínimo de 10 (dez) watts;
- 4.7.15.2. Impedância de RF de 50 ohms com variação máxima de 1%.
- 4.7.16. Característica do Receptor:
- 4.7.17. A sensibilidade dinâmica do receptor igual ou melhor que -105dBm para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%;
- 4.7.18. Ter a função de utilização de canal de controle secundário para o envio de dados de GPS em casos de alto tráfego de dados.
- 4.7.19. O transceptor deve possuir certificados de Interoperabilidade IOP que comprovem a compatibilidade com o Sistema TETRA proposto, com todas as funcionalidades solicitadas nesse termo.
- 4.7.20. Sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal com possibilidade de transmissão automática, temporizada e configurável (de segundos a minutos), e sempre quando realizada chamada das informações de georreferenciamento como latitude e longitude.
- 4.7.21. A transmissão de informação da posição pode ser definida como periódica, por distância e por interrogação;
- 4.7.22. O sistema GPS descrito deverá ser interno ao terminal com uso de antena de recepção com nível de recepção adequado.
- 4.7.23. O transceptor deve apresentar desvio máximo de geo-posicionamento de 10 metros, com 95% de probabilidade.
- 4.7.24. O transceptor deve ser homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.
- 4.7.25. O transceptor deve realizar comunicação de voz e dados na área de cobertura do sistema de forma automatizada, sem necessidade de intervenção do operador para selecionar canal ou portadora.
- 4.7.26. O transceptor deverá ser instalado em caixa ou gabinete para uso ao ar livre com rango de proteção mínimo IP66 e incluirá:
- 4.7.26.1. Sistema de alimentação para o transceptor que deve ser de 12VDC e possuir fonte com tensão de entrada do sistema de alimentação ininterrupta de 127/220VAC +/10% com frequência de rede elétrica de 60Hz;
- 4.7.26.2. A fonte deverá carregar uma bateria de backup de 7Ah a ser ainda instalada na caixa;
- 4.7.26.3. Ter botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento com características de uso industrial e adequado para o uso ao ar livre.
- 4.7.26.4. Passo de cabos (Prensa-cabos) IP66 para conexão de antena, alimentação ou botão auxiliar.
- 4.7.27. A caixa poderá ser instalada, a critério da contratante e para evitar vandalismos, em ponto "fora do alcance". Nestes casos, deve ser instalado um botão auxiliar de pânico, conectado ao terminal da caixa por meio de um cabo antivandalismo.
- 4.7.28. O transceptor deve ser instalado, configurado e colocado em operação pela contratada na rede com todos os seus componentes e acessórios necessários para o funcionamento.
- 4.7.29. Deverá contemplar também, serviços de instalação, configuração, comissionamento, ativação e testes, assistência técnica e garantias.
- 4.8. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS (MDM)**
- 4.8.1. O Sistema de programação e gerência deverá ser composto de todas as licenças de "software", equipamentos, componentes, peças e acessórios necessários à sua correta operação, obedecendo às especificações técnicas abaixo.
- 4.8.2. A proposta deve contemplar o fornecimento com instalação, a configuração e o comissionamento do referido Sistema.
- 4.8.3. O sistema deverá possuir, no mínimo, as seguintes características e funcionalidades:
- 4.8.3.1. Arquitetura servidor/cliente composta de todos os equipamentos, peças, componentes, acessórios e licenças de "software", necessárias para a programação;
- 4.8.3.2. O software de gerenciamento deverá possuir arquitetura servidor/cliente, sendo que o servidor deverá armazenar todos a base de dados dos terminais;

- 4.8.3.3. O sistema deverá automaticamente identificar os terminais que estiverem conectados ao hardware de interconexão e enviar a nova programação, sem a necessidade de intervenção do administrador no exato momento da interconexão;
- 4.8.3.4. Operação stand-alone (autônoma) e em rede, visando atender a programação dos terminais fixos/móveis, o sistema deverá armazenar offline as informações dos terminais, para que o trabalho possa ser realizado em campo e então realimentado o servidor posteriormente;
- 4.8.3.5. Deve permitir no mínimo 6 (seis) clientes (software remoto de programação);
- 4.8.3.6. Deve possibilitar o gerenciamento de terminais através do TEI;
- 4.8.3.7. Deve possibilitar no mínimo a programação de 12 (doze) rádios de forma simultânea por cliente;
- 4.8.3.8. Deve ter a funcionalidade de múltiplos tipos e permissões dos usuários no sistema;
- 4.8.3.9. Deve ter a capacidade de trabalhar com múltiplos tipos de programações e aproveitamento de informações;
- 4.8.3.10. Deve possibilitar a criação, edição e upgrade das máscaras de programação;
- 4.8.3.11. Deve possibilitar a importação de configuração a partir de um terminal configurado;
- 4.8.3.12. Deve possibilitar a importação das informações da frota (Serial, TEI, ISSIs);
- 4.8.3.13. Deve possibilitar a importação e exportação de Grupos e Agenda;
- 4.8.3.14. Deve possuir a capacidade de reconhecimento automático do terminal através do TEI;
- 4.8.3.15. Deve ter a capacidade de gerar relatórios (tais como configurados por data, usuários entre outros);
- 4.8.3.16. O número de Hardware de interligação entre terminais portáteis e plataforma de gerenciamento, deverá ser proporcional ao número de terminais adquiridos, equivalente a 01(um) carregador múltiplo a cada 100 (cem) terminais adquiridos.
- 4.8.3.17. Deverão ser fornecidos também todos os equipamentos, peças, componentes, acessórios e licenças de “software” necessárias para inserção e substituição das chaves de criptografia, por meio de conexão física ao terminal, bem como, para a exportação em formato digital de tabela que relacione as respectivas chaves e o TEI.

5. DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS ITENS DE REDE LTE/4G

Atualmente, a ETICE oferece o fornecimento de serviços de comunicação de voz e dados sem fio por meio de uma rede TETRA no estado do Ceará, no Brasil. Essa rede crítica de comunicações é compartilhada por diferentes agências e organizações, muitas delas do setor de segurança pública. Qualquer agência, órgão ou organização que necessite desses serviços pode contratar a ETICE para usar a rede.

Para ampliar os recursos da tecnologia TETRA de banda estreita e poder oferecer a seus clientes conectividade para serviços de banda larga, a ETICE quer acrescentar ao seu portfólio de serviços a possibilidade de oferecer redes privadas de banda larga, com suporte à tecnologia LTE (4G). Essa tecnologia permitirá a implementação de novos serviços que exigem taxas de dados mais altas, como o envio de vídeo em tempo real ou o envio de dados com taxas de transferência que não são suportadas por tecnologias de banda estreita. Isso permitirá que os clientes da ETICE tenham acesso a novos serviços que facilitarão as operações diárias dessas agências, bem como a possibilidade de estender a oferta desses serviços a novos clientes.

Esta seção define os requisitos mínimos essenciais a serem atendidos por esse novo sistema de rádio LTE digital, em termos de disponibilidade, escalabilidade, arquitetura e design, bem como questões de instalação e integração.

5.1. VISÃO GERAL

5.1.1. O sistema LTE proposto deve atender a uma série de requisitos técnicos e operacionais para garantir a entidade compradora o longo ciclo de vida do sistema e sua operação tranquila.

5.1.2. As seções a seguir descrevem os requisitos mínimos com relação a diferentes aspectos técnicos:

5.1.2.1. Conformidade com os padrões

5.1.2.2. Requisitos técnicos dos itens fornecidos.

5.1.2.3. Requisitos operacionais para o futuro sistema LTE

5.1.3. O proponente deve incluir em sua proposta todos os documentos técnicos e brochuras que descrevam as características técnicas e operacionais do sistema proposto.

5.2. CERTIFICAÇÕES E PADRÕES

5.2.1. GERAL

Equipamento fornecido conforme descrito no seguintes seções deste documento devem estar em conformidade com as seguintes normas e certificações:

5.2.1.1. EN 301 481-1 (EC)

5.2.1.2. EN 301 489-19 (EC GNSS): padrão de compatibilidade eletromagnética (EMC) para equipamentos de serviços de rádio.

5.2.1.3. EN 301 489-23 (EC E-UTRA): Assuntos de Espectro Radioelétrico e Compatibilidade Eletromagnética (ERM); Norma de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) para equipamento de rádio e serviços; Parte 23;

Condições específicas para Estações Rádio Base (BS), repetidoras e equipamento auxiliar do IMT-2000 CDMA Espalhamento Direto (ULTRA e E-UTRA)

5.2.1.4. EN 50121-4: Parte 4: Emissão e imunidade dos aparelhos de sinalização e telecomunicações.

5.2.1.5. EN 50121-5: Compatibilidade eletromagnética. Parte 5: Emissão e imunidade de instalações e aparelhos de fonte de alimentação fixa.

5.2.1.6. EN 50124-1: aplicações ferroviárias. Coordenação de isolamento. Parte 1: Requisitos básicos. Distâncias de isolamento e de fuga para todos os equipamentos elétricos e eletrônicos.

5.2.2. CONFORMIDADE COM 3GPP PARA EQUIPAMENTOS DE RÁDIO

O equipamento fornecido deve estar em conformidade com as partes essenciais das versões 3GPP LTE aplicáveis à infraestrutura de rede. E especificamente:

5.2.2.1. 3GPP TS 36104 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Transmissão e recepção de rádio da Estação Rádio Base (BS).

5.2.2.2. 3GPP TS 36.113 - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Compatibilidade eletromagnética (EMC) da estação base (BS) e repetidores.

5.2.2.3. 3GPP TS 36.141 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Teste de conformidade da Estação Rádio Base (BS).

5.2.2.4. 3GPP TS 36.211 - Acesso Universal Evoluído ao Rádio Terrestre (E-UTRA); Canais físicos e modulação.

5.2.2.5. 3GPP TS 36.213 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Procedimentos da camada física.

5.2.2.6. 3GPP TS 36.331 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Controle de Recursos de Rádio (RRC); Especificação de Protocolo.

5.2.2.7. 3GPP TS 36.321 - Acesso Universal Evoluído a Rádio Terrestre (E-UTRA); Controle de Acesso a Mídia (MAC); Especificação de Protocolo.

5.2.2.8. 3GPP TS 36.401 - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Descrição da arquitetura.

5.2.2.9. 3GPP TS 36.410 - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); S1 princípios e aspectos gerais.

5.2.2.10. 3GPP TS 36.411 - Acesso Universal Evoluído ao Rádio Terrestre (E-UTRA); S1 Camada 1.

5.2.2.11. 3GPP TS 36.413 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Protocolo de Aplicativo S1 (S1-AP).

5.2.2.12. 3GPP TS 36.412 - Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); S1 Transporte de sinalização.

5.2.2.13. 3GPP TS 36.414 - Acesso Universal Evoluído por Rádio Terrestre (E-UTRA); Transporte de Dados S1.

5.2.2.14. 3GPP TS 29.281 - Plano de usuário do protocolo de tunelamento do sistema de rádio de pacotes gerais (GPRS) (GTPv1-U).

5.2.3. CONFORMIDADE COM 3GPP PARA A REDE PRINCIPAL

O equipamento fornecido deve estar em conformidade com as partes essenciais das versões 3GPP LTE aplicáveis aos aplicativos de Proteção Pública e Assistência em Desastres (PPDR). Em particular:

5.2.3.1. 3GPP TS 24.301: "Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3".

5.2.3.2. 3GPP TS 29.061: "Interworking between the Public Land Mobile Network (PLMN) supporting packet-based services and Packet Data Networks (PDN)".

5.2.3.3. 3GPP TS 29.212: "Policy and Charging Control (PCC); Pontos de referência".

5.2.3.4. 3GPP TS 29.214: "Tariff policy and control over the Rx reference point" (Política tarifária e controle sobre o ponto de referência Rx).

5.2.3.5. 3GPP TS 29.272: "Evolved Packet System (EPS); interfaces relacionadas à Mobility Management Entity (MME) e Serving GPRS Support Node (SGSN) com base no protocolo Diameter".

5.2.3.6. 3GPP TS 29.274: "3GPP Evolved Packet System (EPS); Evolved General Packet Radio Service (GPRS) Tunnelling Protocol for Control plane (GTPv2-C); Estágio 3".

5.2.3.7. 3GPP TS 29.281: "General Packet Radio System (GPRS) Tunnelling Protocol User Plane (GTPv1-U).

5.2.3.8. 3GPP TS 36.321: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification".

5.2.3.9. 3GPP TS 36.322: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); especificação do protocolo de controle de link de rádio (RLC)".

5.2.3.10. 3GPP TS 36.323: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP) Specification".

5.2.3.11. 3GPP TS 36.331: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification".

- 5.2.3.12. 3GPP TS 36.410: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Aspectos gerais e princípios S1".
- 5.2.3.13. 3GPP TS 36.411: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 layer 1".
- 5.2.3.14. 3GPP TS 36.412: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); transporte de sinalização S1".
- 5.2.3.15. 3GPP TS 36.413: "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); S1 Application Protocol (S1AP)".
- 5.2.3.16. 3GPP TS 36.414: Rede de Acesso de Rádio Terrestre Universal Evoluída (E-UTRAN); Transporte de Dados S1.
- 5.2.3.17. 3GPP TS 23.108: "Mobile radio interface layer 3 specification, Core network protocols; Stage 2".
- 5.2.3.18. 3GPP TS 24.007: "Camada 3 de sinalização da interface de rádio móvel; aspectos gerais".
- 5.2.3.19. 3GPP TS 33.102: "3G Security; Security Architecture" (Segurança 3G; Arquitetura de segurança).
- 5.2.3.20. 3GPP TS 33.210: "3G Security Domain IP Network Layer Security".
- 5.2.3.21. 3GPP TS 33.401: "Evolução da Arquitetura do Sistema 3GPP (SAE); Arquitetura de Segurança".

5.3. REQUISITOS TÉCNICOS

5.3.1. ARQUITETURA

5.3.1.1. A rede LTE deve consistir nos seguintes elementos:

- 5.3.1.1.1. Núcleo de rede - núcleo de pacotes evoluídos (EPC)
- 5.3.1.1.2. Rede de acesso via rádio (RAN)

5.3.1.2. Para atender às necessidades de diferentes usuários, o proponente deverá oferecer dois possíveis escopos de infraestrutura LTE:

5.3.1.2.1. Sistema LTE de pequeno porte. Destinado ao uso em redes privadas com alcance limitado, como veículos táticos, prisões, indústrias, portos etc. Esse sistema deve ser dimensionado para suportar:

- 5.3.1.2.2. Até 5 eNodeBs
- 5.3.1.2.3. Até 100 usuários

5.3.1.2.4. Nesse sistema, a redundância na rede principal é opcional e pode ser contratada separadamente.

5.3.1.2.5. Sistema LTE de longo alcance. Destina-se ao uso em grandes redes (como redes de transporte ferroviário, segurança pública ou grandes minas) ou redes com várias agências (em que o uso da rede é compartilhado por diferentes órgãos ou organizações). Esse sistema deve ser dimensionado para suportar:

- 5.3.1.2.6. Até 50 eNodeBs
- 5.3.1.2.7. Até 1.000 usuários

5.3.1.2.8. Além disso, a rede principal deve ter redundância geográfica para garantir níveis suficientes de disponibilidade.

5.3.1.3. Além do que foi estipulado no ponto anterior, o licitante deve ser capaz de oferecer extensões de dimensionamento da rede para poder estender qualquer um dos dois modelos indicados. Isso implica a possibilidade de oferecer:

- 5.3.1.3.1. Licenças unitárias para expansão do número de eNodeBs (uma licença por eNodeB)
- 5.3.1.3.2. Licenças unitárias para expansão do número de usuários (uma licença para cada 100 usuários)

5.3.1.4. O proponente também deverá incluir em sua proposta a possibilidade de contratar licenças para a aquisição de funcionalidades específicas. Especificamente:

- 5.3.1.4.1. Licença para oferecer suporte ao eMBMS. Ela permitirá o acesso a essa funcionalidade.
- 5.3.1.4.2. Licença para apoiar a operação sobre a RAN de operadoras públicas (operação MVNO). Ela permitirá a conexão do núcleo EPC privado à RAN de uma operadora pública para poder oferecer serviços de banda larga na área de cobertura das operadoras. O gerenciamento dos acordos com as operadoras não está incluído no escopo deste contrato.
- 5.3.1.4.3. Licença para várias agências. Ela permitirá o compartilhamento da rede LTE entre várias agências, mantendo a independência e a segurança na operação de todas elas.
- 5.3.1.4.4. Licença de missão crítica. Ela deve permitir o uso de QCI de missão crítica, bem como a interface EPC Rx para conexão com o servidor MCX de acordo com o padrão 3GPP.

5.3.2. FUNCIONALIDADE GERAL DE LTE

A solução LTE proposta deve permitir o fornecimento dos seguintes serviços:

- 5.3.2.1. Comunicações de voz pela rede LTE seguindo o padrão MCX 3GPP, também chamado de MCPTT.
- 5.3.2.2. Comunicações de dados pela rede LTE de acordo com o padrão 3GPP MCX, também chamado de MCDat.
- 5.3.2.3. Comunicações de vídeo pela rede LTE seguindo o padrão 3GPP MCX, também conhecido como MCVideo.

- 5.3.2.4. Comunicações de voz pela rede LTE, também chamada de PTT sobre celular (PoC)
- 5.3.2.5. Comunicações/mensagens de dados por meio da rede LTE.
- 5.3.2.6. Comunicações de vídeo pela rede LTE, também conhecidas como vídeo pelo celular
- 5.3.2.7. Vigilância remota por vídeo dos sistemas de equipamentos do usuário para o Centro de Controle.
- 5.3.2.8. Vigilância remota por vídeo de câmeras terrestres a sistemas de equipamentos de usuários
- 5.3.2.9. Transmissão assíncrona de dados por uplink e downlink.
- 5.3.2.10. Qualquer outro serviço ou aplicativo IP
- 5.3.2.11. Sinalização de comunicações trem-solo para controle remoto de trens.
- 5.3.2.12. Comunicações de voz para sistemas de endereços públicos
- 5.3.2.13. Comunicações de dados para subsistemas ferroviários, como TCMS, Sistema de Informação Pública (PIS), etc.
- 5.3.2.14. Dados de WiFi dos passageiros
- 5.3.2.15. Dados sobre aplicativos de entretenimento a bordo para passageiros

5.3.3. REDE CENTRAL

- 5.3.3.1. Requisitos funcionais
 - 5.3.3.1.1. Funcionalidade geral. O nó de controle LTE proposto deve fornecer pelo menos a seguinte funcionalidade, de acordo com o padrão 3GPP:
 - 5.3.3.1.2. Registro e cancelamento de registro de UEs.
 - 5.3.3.1.3. Autorização, controle de admissão e autenticação.
 - 5.3.3.1.4. Proteção e verificação da integridade.
 - 5.3.3.1.5. Gerenciamento separado do plano de controle e do plano do usuário. Os diferentes módulos do nó de controle LTE devem gerenciar esses dois planos separadamente.
 - 5.3.3.1.6. Atribuição de IP estático (com base no IMSI).
 - 5.3.3.1.7. Alocação dinâmica de IP
 - 5.3.3.1.8. Suporte ao modo inativo.
 - 5.3.3.1.9. Garantir a qualidade de serviço de ponta a ponta por meio das seguintes funcionalidades:
 - 5.3.3.1.10. Configuração padrão de transmissão de dados do portador.
 - 5.3.3.1.11. Configuração da transmissão de portadores dedicados (portadores dedicados).
 - 5.3.3.1.12. Suporte a vários QCIs de acordo com os níveis 3GPP. Suporte de QCIs básicos, ou seja, QCIs 1 a 9, de acordo com a tabela abaixo:

QCI	Tipo de recurso	Nível de prioridade	Atraso máximo do pacote	Perda de pacotes	Exemplos de serviços
1	GBR	2	100 ms	10^{-2}	Voz em tempo real
2		4	150 ms	10^{-3}	Transmissão de vídeo ao vivo
3		3	50 ms	10^{-5}	Jogos em tempo real, mensagens V2X
4		5	300 ms	10^{-6}	Vídeo gravado (streaming em buffer)
5	Não GBR	1	100 ms	10^{-6}	Sinalização IMS
6		6	300 ms	10^{-6}	Vídeo (streaming em buffer), baseado em TCP (por exemplo, www, e-mail, bate-papo, ftp, compartilhamento de arquivos p2p, vídeo progressivo etc.)
7		7	100 ms	10^{-5}	Voz, vídeo (transmissão ao vivo), jogos interativos

8		8	300 ms	10^{-6}	Vídeo (streaming em buffer), baseado em TCP (por exemplo, www, e-mail, bate-papo, ftp, compartilhamento de arquivos p2p, vídeo progressivo etc.)
9		9	300 ms	10^{-6}	Vídeo (streaming em buffer), baseado em TCP (por exemplo, www, e-mail, bate-papo, ftp, compartilhamento de arquivos p2p, vídeo progressivo etc.)

5.3.3.1.13. Suporte a QCI de missão crítica, são os QCI: 65, 66, 67, 69, 70, de acordo com a tabela abaixo. O uso desses QCI estará sujeito à contratação da licença correspondente.

Tipo de recurso	QCI	Nível de prioridade	Atraso máximo do pacote	Perda de pacotes	Exemplos de serviços
GBR	65	0.7	75 ms	10^{-2}	Voz de missão crítica: MCPTT
	66	2	100 ms	10^{-2}	Voz não MCPTT
	67	1.5	100 ms	10^{-5}	Vídeo de missão crítica: MCVideo
Não GBR	69	0.5	60 ms	10^{-6}	Sinalização de missão crítica sensível ao atraso
	70	5.5	200 ms	10^{-6}	Dados de missão crítica: MCDData

- 5.3.3.1.14. Reserva de recursos.
- 5.3.3.1.15. Seleção e re-seleção de células
- 5.3.3.1.16. Handover S1 com encaminhamento indireto.
- 5.3.3.1.17. Coordenação de interferência entre células (ICIC).
- 5.3.3.1.18. eMBMS (enhanced Multimedia Broadcast Multicast Services) e MBSFN (Multicast Broadcast Single Frequency Network) de acordo com o 3GPP TS 23.246. O uso dessa funcionalidade está sujeito a um contrato de licença.
- 5.3.3.1.19. Capaz de fazer interface com servidores MCS padrão, seja diretamente ou por meio de um servidor IMS padrão.
- 5.3.3.1.20. Oferece suporte à configuração de APNs específicos adicionais para conexão com servidores IMS/MCS.
- 5.3.3.1.21. Oferece suporte ao estabelecimento dinâmico e à liberação de portadores unicast e multicast.
- 5.3.3.1.22. MVNO (operadora de rede virtual móvel). O nó de controle LTE deve suportar a operação de seus serviços em uma parte da infraestrutura de um terceiro (operadora móvel pública). Esse tipo de implantação de serviço é conhecido como MVNO. Diferentes cenários possíveis devem ser suportados, dependendo de quais elementos do EPC estão no escopo do MVNO (provedor) e do MNO (operador público). O uso dessa funcionalidade estará sujeito ao contrato de licença correspondente.

- 5.3.3.1.23. Múltiplos PDNs (Packet Data Networks). Para fins de operação com várias agências, deve haver suporte para o estabelecimento de várias sessões de PDNs. Isso permitirá que os serviços vinculados a diferentes agências circulem por PDNs independentes associados a diferentes APNs (Access Point Name). Os usuários de diferentes agências terão acesso a diferentes PDNs, dependendo das necessidades operacionais de cada agência. Essa funcionalidade é um grande benefício para as operações nesse tipo de cenário, acrescentando maior independência e segurança entre as diferentes organizações que usam a rede. O uso dessa funcionalidade está sujeito à contratação da licença correspondente.
- 5.3.3.1.24. Conexões seguras (IPSEC) entre as estações rádio base e a rede principal.
- 5.3.3.1.25. Módulos funcionais
- 5.3.3.1.26. O nó de controle LTE deve ter sido desenvolvido com foco em implantações de missão crítica e nas necessidades e requisitos mais relevantes para esses usuários.
- 5.3.3.1.27. A rede principal proposta será baseada na entrega da função EPC, incluindo pelo menos MME, SGW, PGW, HSS e PCRF.
- 5.3.3.1.28. Para implantar os serviços de multicast e broadcast necessários em cenários de missão crítica (eMBMS), o nó de controle LTE também deve implementar as funções BM-SC e MBMS-GW.
- 5.3.3.1.29. As funções inteligentes de HSS e PCRF são necessárias para fornecer aos usuários PMR e as regras de serviço.
- 5.3.3.1.30. A Mobility Management Entity (MME) é responsável pelo plano de controle entre a UE e a rede. Ela deve controlar a sinalização NAS (Non-Access Stratum) entre a UE e o EPC. Deve implementar mecanismos para gerenciar o acesso à rede LTE, gerenciar conexões com redes externas, controlar o estabelecimento de portadores e gerenciar sessões durante os processos de transferência. O MME mantém o contexto do usuário armazenando informações como identificadores de usuário, portadores ativos, chaves de segurança, status de mobilidade da UE e outros.
- 5.3.3.1.31. O Serving Gateway (SGW) deve gerenciar o plano do usuário entre a E-UTRAN e o nó de controle. Ele deve implementar mecanismos para garantir recursos e controlar as prioridades de tráfego para conexões entre a UE e os serviços. Ele também deve armazenar temporariamente os pacotes IP enviados à UE quando esta estiver em modo ocioso, até que os pacotes possam ser finalmente entregues quando a UE retornar ao modo ativo. No uplink, ele deve entregar os pacotes da UE para o PGW.
- 5.3.3.1.32. O Packet Data Network Gateway (PGW) deve implementar mecanismos de roteamento de pacotes entre as UEs e os servidores de aplicativos finais. O PGW é responsável por atribuir o endereço IP às UEs. Ele também deve implementar mecanismos e filtros para combinar cada pacote IP com o usuário e o portador correspondentes, a fim de aplicar as regras corretas de uso da rede. Ele deve aplicar essas regras de uso controlando a QoS e garantindo os recursos necessários para cada serviço usando as informações fornecidas pelo PCRF.
- 5.3.3.1.33. O Home Subscriber Server (HSS) deve armazenar informações de provisionamento sobre os assinantes LTE e informações de serviço sobre os serviços disponíveis. Ele também está envolvido na autenticação e no acordo de chaves, incluindo a geração e a distribuição de chaves. Ele deve armazenar informações permanentes, que também podem ser modificadas por processos administrativos, e informações temporárias, que são alteradas durante a operação da rede.
- 5.3.3.1.34. A função de regras de política e cobrança (PCRF) deve acionar o procedimento de configuração do portador. Para isso, ela deve conter as informações necessárias do usuário relacionadas à QoS e implementar a interface Rx para receber solicitações dos servidores IMS ou MCX.
- 5.3.3.1.35. O Broadcast Multicast Serving Center (BM-SC) deve ser responsável pela autenticação e autorização dos provedores de serviços multicast, como os servidores MCX. Ele deve implementar a interface MB2 para se conectar a esses provedores de serviços.
- 5.3.3.1.36. O Gateway de Serviço Multimídia Multicast Broadcast (MBMS-GW) deve realizar a transmissão de pacotes IP do BM-SC para os eNodeBs necessários para uma determinada área MBSFN. Ele também gerencia a sinalização de controle com o MME.
- 5.3.3.1.37. Interfaces. Os pontos a seguir mostram as interfaces a serem implementadas no nó de controle LTE.
- 5.3.3.1.38. Interface S1. É a interface entre os eNodeBs (RAN) e o nó de controle LTE (EPC). Ela consiste em duas interfaces: a interface S1-MME (3GPP TS 36.410, 36.411, 36.412, 36.413 e 36.414) para gerenciar o plano de controle entre o UE e o MME, e a interface S1-U (3GPP TS 29.281) para gerenciar o plano de usuário entre o UE e o SGW. Essa interface deve ser totalmente padronizada de acordo com a especificação 3GPP (conforme as especificações técnicas acima) para garantir que qualquer eNodeB padrão possa operar com o nó de controle LTE.
- 5.3.3.1.39. Interface Rx (3GPP TS 29.211 e 29.214). Para conectar o PCRF a redes externas.

- 5.3.3.1.40. Essa interface deve ser usada para obter informações de serviços (como o MCX) sobre a QoS, os recursos e outras informações relacionadas que cada serviço e usuário pode acessar ao usar a rede LTE.
- 5.3.3.1.41. Deve ser compatível com a conectividade SCTP e TCP com os servidores IMS e MCX.
- 5.3.3.1.42. Ele deve suportar pelo menos as seguintes mensagens:
- 5.3.3.1.43. CER e CEA (Capabilities Exchange Request and Answer) para o estabelecimento da conexão entre o EPC e o servidor MCX.
- 5.3.3.1.44. AAR e AAA (Authorisation Authentication Authentication Request and Answer) para o estabelecimento da sessão MCX.
- 5.3.3.1.45. STR e STA (Session Termination Request and Answer) para o encerramento da sessão MCX.
- 5.3.3.1.46. Interface SGi (3GPP TS 29.061). Para conectar o PGW a redes externas para encaminhamento do plano do usuário.
- 5.3.3.1.47. Interface MB2 (3GPP TS 23.468 e 29.468). Para conectar o BM-SC a redes externas.
- 5.3.3.1.48. Essa interface deve ser usada para conectar-se a servidores IMS e MCX externos para comunicações de missão crítica.
- 5.3.3.1.49. Ele deve suportar pelo menos as seguintes mensagens, de acordo com o padrão 3GPP:
- 5.3.3.1.50. Solicitação e resposta de ação do GCS usadas para alocação de TMGI e para iniciar e interromper solicitações de operadora.
- 5.3.3.1.51. Interface M3 (3GPP TS 36.444). Para conectar o MME à Entidade de Coordenação Multicast (MCE) da E-UTRAN. Essa interface deve implementar as mensagens necessárias usadas pelo MCE para gerenciar as comunicações eMBMS.
- 5.3.3.1.52. Interface M1 (3GPP TS 36.445 e 36.446). Para conectar a BM-SC aos eNodeBs e encaminhar os pacotes multicast do nó de controle para a E-UTRAN.
- 5.3.3.1.53. Interfaces internas entre os módulos EPC descritos na seção anterior. As seguintes interfaces devem estar disponíveis e implementadas de acordo com o padrão 3GPP para garantir a interoperabilidade em cenários MVNO em que EPCs de diferentes fabricantes possam compartilhar módulos ou recursos de software.
- 5.3.3.1.54. Interface S11 (3GPP TS 29.274). Interface para conectar o MME ao SGW.
- 5.3.3.1.55. Interface S5 (3GPP TS 29.281 e 29.274). Interface para conectar o SGW ao PGW.
- 5.3.3.1.56. Interface S6a (3GPP TS 29.272). Interface para conectar o MME ao HSS.
- 5.3.3.1.57. Interface S7/Gx (3GPP TS 29.212 e 29.213). Interface para conectar o PGW ao PCRF.
- 5.3.3.1.58. Implantação
- 5.3.3.1.59. O nó de controle LTE deve ser implantado em um ambiente virtualizado usando máquinas virtuais. Isso garante a compatibilidade com o hardware COTS, facilita a manutenção e a evolução a longo prazo. Essa plataforma virtual deve usar o VMWare ESXi como hipervisor.
- 5.3.3.1.60. A implementação do sistema deve ser baseada em plataformas de hardware padrão, como servidores comerciais prontos para uso que podem ser montados em racks padrão de 19 polegadas.
- 5.3.3.1.61. Caso a solução proposta inclua servidores de hardware para alocar o nó de controle LTE, esses servidores devem ser dimensionados corretamente para lidar com os volumes de tráfego necessários para a operação correta de todos os aplicativos e serviços a serem implementados no projeto.
- 5.3.3.1.62. Caso a solução proposta inclua apenas software, o fornecedor deverá indicar os requisitos de hardware para o software lidar com os volumes de tráfego necessários para o funcionamento adequado de todos os aplicativos e serviços a serem implementados no projeto.
- 5.3.3.1.63. A rede de controle central deve ser instalada em uma rede separada, isolada da rede de backbone do multissistema adequadamente dos outros elementos por meio de um roteador/firewall dedicado. Esse elemento deve ter a capacidade de filtrar as conexões com o nó de controle e definir regras para que somente as conexões necessárias sejam estabelecidas.
- 5.3.3.1.64. Redundância e alta disponibilidade
- 5.3.3.1.65. A solução proposta deve ser capaz de lidar com falhas em qualquer componente de hardware ou software, quedas de energia ou qualquer outra situação inesperada.
- 5.3.3.1.66. A solução proposta deve suportar diferentes níveis de redundância.
- 5.3.3.1.67. O nó de controle LTE deve suportar a redundância ativo-passivo. Ou seja, ter dois nós, um atuando no modo ativo e outro no modo passivo. Quando o ativo falha (por qualquer motivo), o passivo deve assumir todas as funcionalidades.
- 5.3.3.1.68. Ambos os nós (ativo e passivo) devem ter os bancos de dados sincronizados o tempo todo para que, quando (após uma falha no nó ativo) o nó passivo possa assumir o controle e ser totalmente funcional, ou seja, ter todas as funcionalidades que o nó ativo tinha.

5.3.3.1.69. A redundância deve ser implementada em todos os níveis do nó de controle LTE, ou seja, não apenas no nível do software, mas também no nível do hardware e do firewall/roteador. Em outras palavras, o nó de controle LTE redundante deve ter um servidor redundante executando o nó de controle LTE redundante e um firewall/roteador redundante para proteger as conexões com o nó de controle principal e com a rede de transporte e outras redes externas.

5.3.3.1.70. Web

5.3.3.1.71. O EPC proposto dará suporte à operação com outras redes baseadas em IP.

5.3.3.1.72. A solução proposta deve oferecer suporte ao IP versão 4 (IPv4) e ao IP versão 6 (IPv6).

5.3.3.1.73. Licenças

5.3.3.1.74. O nó de controle LTE deve ter diferentes licenças que podem ser compradas e ativadas para alcançar as diferentes funcionalidades indicadas nas seções anteriores. Essas licenças permitem que o nó de controle seja dimensionado de acordo com o tamanho da rede e a funcionalidade necessária. Essas licenças incluem:

5.3.3.1.75. Nó de controle LTE dimensionado para 5 eNodeBs e 100 usuários. Não inclui redundância

5.3.3.1.76. Nó de controle LTE dimensionado para 50 eNodeBs e 1.000 usuários. Inclui redundância geográfica.

5.3.3.1.77. Licença de redundância geográfica para o pequeno nó de controle LTE.

5.3.3.1.78. Licença eMBMS

5.3.3.1.79. Licença de missão crítica (QCI de missão crítica e interface Rx)

5.3.3.1.80. Licença para operação de MVNO

5.3.3.1.81. Licença para várias agências

5.3.3.1.82. Licença adicional do setor eNodeB

5.3.3.1.83. Licença para cada 100 usuários adicionais

5.3.3.1.84. Deve ser possível adquirir e/ou ativar essas licenças (e, portanto, a funcionalidade relacionada) a partir da implantação inicial e, posteriormente, a qualquer momento durante a operação da infraestrutura.

5.3.3.2. Requisitos de hardware

5.3.3.2.1. Gabinete do nó de controle LTE.

5.3.3.2.2. Especificações funcionais:

5.3.3.2.3. Porta frontal perfurada.

5.3.3.2.4. Porta traseira perfurada.

5.3.3.2.5. Painéis laterais removíveis.

5.3.3.2.6. Níveis de 19" na frente e atrás.

5.3.3.2.7. Grau de proteção IP 20

5.3.3.2.8. Condições de operação:

5.3.3.2.9. Temperatura operacional: de -20 °C a +70 °C.

5.3.3.2.10. Umidade: 5% a 75% (sem condensação).

5.3.3.2.11. Especificações mecânicas:

5.3.3.2.12. Dimensões (Largura x Comprimento x Altura): 600 mm x 600 mm x 1230 mm (42U). Também é possível fornecer um gabinete com uma altura menor.

5.3.3.2.13. Profundidade útil máxima para a inserção da prateleira (incluindo a fiação): 565 mm.

5.3.3.2.14. Peso (vazio): 65 kg aproximadamente.

5.3.3.2.15. Resistência das pernas: 80 kg cada uma.

5.3.3.2.16. Servidor

5.3.3.2.17. Especificações funcionais:

5.3.3.2.18. Processador: Intel Xeon Gold 5320T 2.3G, 20C/40T, 11.2GT/s, 30M Cache, Turbo, HT (150W) DDR4-2933

5.3.3.2.19. RAM 256 GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank 16Gb BASE x8

5.3.3.2.20. 2 x 480GB SATA SSD SATA de leitura intensiva 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD,

5.3.3.2.21. 4 x SSD vSAS de 960GB de uso misto 12 Gbps 512e de 2.5 polegadas com conexão hot-plug unidade AG SED, 3 DWPD.

5.3.3.2.22. Ethernet: Broadcom 5719 1GbE BASE-T quad port 1GbE BASE-T

5.3.3.2.23. iDRAC 9

5.3.3.2.24. VMWare 7.0 ou superior

5.3.3.2.25. Fonte de alimentação redundante

5.3.3.2.26. Indicação visual da fonte de alimentação do módulo e do status do link.

- 5.3.3.2.27. Certificações: FCC, CE, UL, NEBS nível 3 e MIL-STD 810G
- 5.3.3.2.28. Especificações elétricas:
- 5.3.3.2.29. Fonte de alimentação CA dupla (1+1)
- 5.3.3.2.30. Faixa de tensão: 100-240 VCA / 50/60 Hz
- 5.3.3.2.31. Consumo máximo de energia 800w
- 5.3.3.2.32. Condições ambientais:
- 5.3.3.2.33. Faixa de temperatura operacional: -5 °C a +55 °C.
- 5.3.3.2.34. Umidade: 8% a 90% (24°C).

5.3.3.3. Certificações

- 5.3.3.3.1. Certificações europeias. O fabricante do produto declara que ele está em conformidade com requisitos mínimos estabelecidos em:
- 5.3.3.3.2. Artigo 5 da Diretiva do Conselho Europeu 2004/108/EC de 15 de dezembro de 2004.
- 5.3.3.3.3. Diretiva 2006/95/EC do Conselho Europeu de 12 de dezembro de 2006.
- 5.3.3.3.4. Segurança e compatibilidade eletromagnética. O produto deve ter sido projetado e fabricado de acordo com os seguintes padrões e especificações:
- 5.3.3.3.5. Padrões de segurança e EMC para garantir os requisitos essenciais definidos no artigo 3 da Diretiva da UE 1999/5/EC.
- 5.3.3.3.6. ETSI EN 301-489-1. Norma de compatibilidade eletromagnética (EMC) para serviços e equipamentos de rádio; Parte 1: Requisitos técnicos comuns; Norma harmonizada que abrange os requisitos essenciais do artigo 3.1.b) da Diretiva 2014/53/UE e os requisitos essenciais do artigo 6.o da Diretiva 2014/30/UE.
- 5.3.3.3.7. Segurança cibernética. O produto deve ter seguido um processo de desenvolvimento seguro certificado de acordo com a norma IEC 62443-4-1, garantindo a conformidade com os requisitos mínimos de segurança (projeto, implementação, verificação e validação) e o gerenciamento de riscos correspondente para garantir uma operação segura.

5.3.4. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE REDE DE BANDA LARGA

- 5.3.4.1. O Sistema de Gerenciamento de Rede de Banda Larga será responsável por fornecer todas as funcionalidades relacionadas à configuração, operação e manutenção da infraestrutura LTE e de seus assinantes.
- 5.3.4.2. O Sistema de Gerenciamento de Rede de Banda Larga deverá ser o mesmo que já está disponível para a ETICE para o gerenciamento, a configuração e o monitoramento da rede TETRA atual. Isso implica que:
 - 5.3.4.2.1. Para redes LTE independentes da rede TETRA atual, embora o sistema de gerenciamento seja equivalente, ele será separado para o gerenciamento único dessa rede LTE.
 - 5.3.4.2.2. No caso de uma extensão da rede TETRA atual, adicionando recursos de banda larga com LTE, o proponente deverá:
 - 5.3.4.2.3. Utilizar o sistema de gerenciamento de NMS existente sem a necessidade de incluir um novo sistema.
 - 5.3.4.2.4. Atualize o sistema de gerenciamento NMS existente para a versão mais recente.
 - 5.3.4.2.5. Em relação ao ponto anterior, essa última versão incorporará todos os módulos e parâmetros relacionados ao gerenciamento, à configuração e ao monitoramento da infraestrutura LTE de banda larga.
 - 5.3.4.2.6. Disponibilizar à ETICE a possibilidade de adquirir novos clientes NMS.
- 5.3.4.3. Requisitos técnicos
 - 5.3.4.3.1. O NMS será baseado em uma arquitetura cliente-servidor.
 - 5.3.4.3.2. O servidor deve ser executado em um ambiente virtual baseado em máquinas virtuais. Ele deve ter a possibilidade de ser instalado no mesmo hardware COTS que o nó de controle LTE (EPC). Isso permite o uso mínimo de recursos de hardware e, portanto, facilita a instalação e a manutenção.
 - 5.3.4.3.3. As características técnicas do serviço devem ser as seguintes:
 - 5.3.4.3.4. Ele deve ser baseado no sistema operacional Windows.
 - 5.3.4.3.5. Ele deve incluir indicadores visuais do status da fonte de alimentação e informações sobre o status da conexão Ethernet.
 - 5.3.4.3.6. O acesso à funcionalidade do servidor NMS será feito por meio de uma estação de trabalho dedicada, incluindo um aplicativo cliente.
 - 5.3.4.3.7. A estação de trabalho do cliente deve ser instalada e conectada à rede corporativa contratante.
 - 5.3.4.3.8. O PC cliente será baseado no sistema operacional profissional Windows LTSC.
 - 5.3.4.3.9. A versão do sistema operacional deve impedir atualizações de patches não controladas que possam afetar o funcionamento correto do cliente.

- 5.3.4.3.10. A versão do sistema operacional deve impedir a capacidade não controlada (e não autorizada) de instalar módulos de software diferentes da finalidade pretendida do equipamento.
- 5.3.4.4. Requisitos gerais
- 5.3.4.4.1. O fornecedor deverá fornecer um sistema de gerenciamento de rede (NMS) que ofereça funcionalidades, entre outras, para gerenciamento de configuração, gerenciamento de desempenho e gerenciamento de falhas.
- 5.3.4.4.2. O acesso à funcionalidade deve ser restrito a usuários autorizados com o perfil adequado.
- 5.3.4.4.3. Os usuários do NMS devem pertencer a pelo menos um destes perfis: gerente de frota, gerente de rede ou gerente de segurança.
- 5.3.4.4.4. O NMS proposto fornecerá uma interface gráfica de usuário (GUI) acessível por meio de um aplicativo cliente para dar suporte a todas as funções do NMS.
- 5.3.4.4.5. O NMS deve suportar a redundância da mesma forma que o nó de controle LTE. Assim, quando a redundância do EPC for estabelecida, a redundância do sistema de gerenciamento também deverá ser adicionada.
- 5.3.4.4.6. O NMS deve oferecer suporte a funcionalidades relacionadas a:
- 5.3.4.4.7. Gerenciamento de usuários
- 5.3.4.4.8. Gerenciamento da arquitetura de rede
- 5.3.4.4.9. Gerenciamento de assinantes
- 5.3.4.4.10. Gerenciamento de alarmes
- 5.3.4.4.11. Monitoramento de atividades
- 5.3.4.4.12. Gerenciamento de segurança
- 5.3.4.5. Gerenciamento de usuários. O NMS deve suportar a definição de perfis de usuário estruturados em pelo menos quatro níveis:
- 5.3.4.5.1. Administrador de segurança de rede, com acesso a todas as funcionalidades do NMS.
- 5.3.4.5.2. Administrador, com acesso a todas as funções do aplicativo, exceto as funções de segurança
- 5.3.4.5.3. Manutenção, com acesso apenas para gerenciamento de rede.
- 5.3.4.5.4. Operador de frota, com acesso às funcionalidades de gerenciamento de frota e restrito às frotas para as quais o usuário obteve permissão de acesso.
- 5.3.4.6. Gerenciamento de rede
- 5.3.4.6.1. O NMS deve suportar as seguintes funcionalidades relacionadas ao gerenciamento da rede LTE.
- 5.3.4.6.2. A configuração do elemento individual do aplicativo.
- 5.3.4.6.3. Visualização de uma visão lógica e física da arquitetura do sistema LTE.
- 5.3.4.6.4. Monitoramento em tempo real de todos os elementos da infraestrutura LTE por meio de um sistema fácil de usar, especificamente.
- 5.3.4.6.5. Uso de um código de cores para relatar problemas de funcionamento críticos que afetam a operação (cor vermelha), problemas de funcionamento que não afetam a operação (cor laranja), advertência (cor amarela) e operação correta (cor verde).
- 5.3.4.6.6. Abordagem de monitoramento de cima para baixo usando ícones gráficos que representam os elementos da rede.
- 5.3.4.6.7. Registro de todo o histórico de incidentes da rede LTE, incluindo:
- 5.3.4.6.8. Identificador do incidente.
- 5.3.4.6.9. A data/hora da ocorrência.
- 5.3.4.6.10. Endereço IP de origem do incidente.
- 5.3.4.6.11. O módulo que está causando o incidente.
- 5.3.4.6.12. O tipo de incidente.
- 5.3.4.7. Gerenciamento de assinantes
- 5.3.4.7.1. O NMS deve ser compatível com a configuração de redes privadas virtuais.
- 5.3.4.7.2. O NMS deve ser compatível com diferentes configurações de assinantes, como usuários individuais, grupos, frotas ou redes privadas virtuais inteiras.
- 5.3.4.8. Gerenciamento de alarmes
- 5.3.4.8.1. O NMS deve oferecer suporte à notificação de alarme com base no protocolo SNMP v2.
- 5.3.4.8.2. Os níveis de gravidade dos alarmes "crítico", "maior", "menor" e "advertência" devem estar disponíveis ou podem ser criados por configuração.
- 5.3.4.8.3. O NMS deve oferecer suporte à filtragem de alarmes.
- 5.3.4.9. Monitoramento de atividades
- 5.3.4.9.1. O NMS deve permitir o monitoramento em tempo real de todas as atividades da infraestrutura LTE.

- 5.3.4.9.2. Ele deve fornecer uma visão em tempo real das chamadas e sessões ativas, incluindo pelo menos os seguintes detalhes:
- 5.3.4.9.3. Usuários envolvidos.
- 5.3.4.9.4. Identificador da frota.
- 5.3.4.9.5. Tipo de tráfego/transportadora.
- 5.3.4.9.6. Data de início
- 5.3.4.9.7. Duração da sessão/chamada.
- 5.3.4.9.8. Prioridade
- 5.3.4.9.9. Estação base envolvida no final da sessão.
- 5.3.4.9.10. Consumo de dados.
- 5.3.4.9.11. Deve ser possível filtrar essa visualização para facilitar a exibição das informações.
- 5.3.4.10. Gerenciamento de segurança
- 5.3.4.10.1. O acesso às funções de segurança deve ser restrito aos usuários com o perfil de segurança.
- 5.3.4.10.2. O acesso às funções de segurança exigirá o uso de um dispositivo externo conectado à estação de trabalho do PC, que funcionará como uma chave de segurança.
- 5.3.4.11. Desempenho
- 5.3.4.11.1. O sistema de gerenciamento deve ter um módulo especificamente dedicado ao monitoramento do desempenho da rede LTE.
- 5.3.4.11.2. No caso de extensão da rede TETRA existente com serviços LTE, o módulo de estatísticas TETRA existente deverá ser atualizado para fazer uso também do módulo de desempenho atualizado.
- 5.3.4.11.3. Esse módulo deve ter uma interface gráfica de usuário clara, usando gráficos e estatísticas simples e compreensíveis para permitir o monitoramento da rede.
- 5.3.4.11.4. O módulo deve ser baseado na web.
- 5.3.4.11.5. O módulo pode ser acessado a partir do sistema de gerenciamento principal com o clique de um botão ou diretamente de navegadores da Web padrão.
- 5.3.4.11.6. O módulo ajudará o mantenedor de rede a monitorar a rede adequadamente e a detectar e resolver quaisquer incidentes ou problemas a tempo, de modo que a disponibilidade da rede seja sempre mantida.
- 5.3.4.11.7. O módulo deve monitorar os KPIs mais relevantes da rede LTE.
- 5.3.4.11.8. Ele deve ter diferentes painéis, cada um dos quais controla um tipo diferente de dados. Esses painéis são:
- 5.3.4.11.9. Painel principal ou geral. Ele deve mostrar um resumo de várias estatísticas de LTE com base principalmente no status de UEs e eNodeBs e sua evolução ao longo do tempo. Deve ser possível filtrar as informações para um período específico e também para a última hora.
- 5.3.4.11.10. Taxa de transferência: análise por UE. Deve mostrar o volume médio e máximo de tráfego para o período selecionado e por UE, distinguindo entre dados de uplink e downlink. Deve permitir uma análise detalhada de uma UE específica.
- 5.3.4.11.11. Taxa de transferência: análise por eNodeB. Deve mostrar o volume médio e máximo de tráfego para o período selecionado e por eNodeB, distinguindo entre dados de uplink e downlink. Deve permitir uma análise detalhada de um eNodeB específico.
- 5.3.4.11.12. Taxa de transferência: comparação global de UEs. Ele mostrará o número de UEs e frotas ativas e sua evolução ao longo do tempo, bem como o volume médio e máximo de tráfego por UE para o período selecionado, distinguindo também entre dados de uplink e downlink. Ele permite comparar o desempenho de diferentes UEs.
- 5.3.4.11.13. Esse painel de controle mostrará o número de eNodeBs ativos, sua evolução ao longo do tempo e o volume médio e máximo de tráfego por eNodeB para o período selecionado, distinguindo também entre dados de uplink e downlink. Ele deve permitir a comparação das taxas de transferência de diferentes eNodeBs, além de fornecer uma compreensão rápida da distribuição de usuários em toda a rede e ajudar a detectar se é necessária alguma otimização da rede em termos de capacidade.
- 5.3.4.11.14. Taxa de transferência: comparação global de portadores. Deve mostrar o número de portadores, sua evolução ao longo do tempo e seu volume de tráfego, distinguindo entre dados de uplink e downlink. Deve permitir a comparação do desempenho dos diferentes portadores.
- 5.3.4.11.15. Deve ser possível adicionar outros KPIs ao módulo, se solicitado pelo cliente, desde que os dados sejam fornecidos no formato adequado.
- 5.3.4.11.16. Também deve haver outros KPIs mais técnicos para fins de engenharia que também devem ser acessíveis aos super administradores nos casos em que o acesso a esses dados for necessário por um motivo específico. Esses KPIs não devem estar disponíveis para acesso pelo mantenedor de rede comum.

5.4. REQUISITOS DE DESEMPENHO

5.4.1. REDUNDÂNCIA

5.4.1.1. O sistema proposto pode incluir a redundância necessária para garantir a disponibilidade máxima, atendendo, no mínimo, aos seguintes requisitos:

5.4.1.1.1. Conexão redundante com o backbone multisserviços.

5.4.1.1.2. Esquema de cobertura redundante.

5.4.1.1.3. Rede central redundante.

5.4.1.2. No caso do sistema de área ampla LTE, a redundância geográfica do nó de controle LTE (EPC e MME) deve ser sempre incluída por padrão.

5.4.1.3. Para o sistema LTE pequeno, a redundância pode ser contratada opcionalmente.

5.4.1.4. O esquema de cobertura redundante dependerá do cenário específico, dependendo da disponibilidade de espectro e estando diretamente relacionado ao número de eNodeBs contratados.

5.4.2. SUPORTE A TERMINAIS LTE

5.4.2.1. O sistema LTE proposto deve ser compatível com dispositivos COTS padrão, de acordo com as seguintes premissas:

5.4.2.1.1. O sistema proposto deve ser compatível com dispositivos disponíveis comercialmente sem recursos proprietários.

5.4.2.1.2. O sistema proposto deve ser compatível com dispositivos disponíveis comercialmente que suportem a banda da classe LTE solicitada para esse sistema.

5.4.2.2. O licitante deverá incluir na proposta o fornecimento dos cartões SIM necessários configurados com os parâmetros de rede a serem usados e testados tanto com os terminais fornecidos pelo licitante quanto com qualquer outro dispositivo COTS padrão.

5.4.3. INTERCONEXÃO COM O BACKBONE

5.4.3.1. O eNodeB deve ser equipado com uma interface Ethernet para interconexão com a rede de backhaul.

5.4.3.2. O eNodeB deve suportar diferentes tipos de acesso físico à rede de backhaul, como links de micro-ondas, links ópticos ou links baseados em Ethernet.

5.4.3.3. O eNodeB deve suportar um mínimo de 2 VLANs para interconexão com a rede de backhaul.

5.4.3.4. O encadeamento em série de eNodeBs não deve afetar o desempenho da RAN.

5.4.4. REQUISITOS DE MANUTENÇÃO

5.4.4.1. Os eNodeBs devem suportar a reinicialização automática como um mecanismo de failover.

5.4.4.2. Os eNodeBs devem poder ser ativados e desativados remotamente.

5.4.4.3. Os eNodeBs devem fornecer acesso remoto via conexão IP para sua configuração e monitoramento.

5.4.5. ESCALABILIDADE

5.4.5.1. A solução de rede LTE proposta deve permitir a implantação de uma rede escalável, suportando tanto redes menores com um pequeno número de eNodeBs e usuários quanto redes maiores conectando dezenas ou centenas de eNodeBs e milhares de usuários. Isso garantirá que o sistema possa se sustentar e crescer se o cliente precisar.

5.4.5.2. O tráfego agregado máximo também deve ser dimensionável por meio do uso adequado de elementos de rede e/ou adaptações dos servidores de hardware que executam o software de rede LTE.

5.5. NÓ DE CONTROLE LTE DIMENSIONADO PARA 5 ENODEBS E 100 USUÁRIOS

5.5.1. O nó de controle LTE para redes compactas deverá possuir todas as características descritas acima e deverá estar licenciado para, no mínimo:

- 5 eNodeBs
- 100 usuários

5.5.2. Para redes LTE compactas não é obrigatória a redundância do sistema, podendo ser ofertada como opcional.

5.6. NÓ DE CONTROLE LTE DIMENSIONADO PARA 50 ENODEBS E 1000 USUÁRIOS

5.6.1. O nó de controle LTE para redes médias/grandes deverá possuir todas as características descritas acima e deverá estar licenciado para, no mínimo:

- 50 eNodeBs
- 1000 usuários

5.6.2. Para redes LTE médias/grandes o sistema deverá ser fornecido com redundância de controle a fim de garantir o pleno funcionamento do sistema em caso de falha do controlador principal.

5.7. REDE DE ACESSO DE RÁDIO: ESTAÇÕES BASE LTE (eNodeB)

- 5.7.1. A rede de acesso via rádio (RAN) deve fornecer cobertura de radiofrequência aos terminais LTE por meio das estações base LTE necessárias.
- 5.7.2. Os eNodeBs propostos devem ter um formato integrado no qual tanto a unidade de banda base (BBU) quanto a unidade de rádio remota (RRU) sejam instaladas na mesma unidade ou caixa. Isso facilita a instalação, a implantação e a manutenção.
- 5.7.3. Os eNodeBs devem ser robustecidos e preparados para implantação em cenários externos e ao ar livre.
- 5.7.4. O eNodeB deve ser preparado para instalação em torres, mastros ou na parede. Ele deve ser entregue com os acessórios necessários.
- 5.7.5. O eNodeB deve fornecer a seguinte funcionalidade:
- 5.7.5.1. Pelo menos 3GPP Release 13
- 5.7.5.2. Alocação e programação dinâmica de recursos
- 5.7.5.3. Autenticação e autorização de terminal
- 5.7.5.4. Mecanismo ARQ híbrido para detecção e controle de erros.
- 5.7.5.5. Gerenciamento de Handover por meio da interface S1.
- 5.7.5.6. Procedimentos de segurança e criptografia para a comunicação entre o UE e a infraestrutura LTE
- 5.7.5.7. Túnel IPSec para a interface S1 entre o eNodeB e a rede principal (EPC)
- 5.7.5.8. Compactação de cabeçalho IP
- 5.7.5.9. Pelo menos 2x2 MIMO no downlink.
- 5.7.5.10. Suporte para 128 usuários ativos e 394 usuários RRC conectados.
- 5.7.5.11. Controle de QoS por meio de QCIs.
- 5.7.5.12. No mínimo, esquemas de modulação QPSK, 16QAM e 64QAM.
- 5.7.5.13. Suporta a configuração de diferentes larguras de banda de canal, incluindo 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz e 20 MHz ou mais.
- 5.7.5.14. Modelo compatível com as bandas de frequência FDD B28 LTE na faixa de 700 MHz.
- 5.7.5.15. Modelo compatível com as bandas de frequência TDD B40 LTE na faixa de 2300 MHz.
- 5.7.6. Requisitos técnicos
- 5.7.6.1. O eNodeB deve funcionar de forma estável e confiável, pelo menos nessas condições ambientais:
- 5.7.6.2. Temperatura entre -40°C e +55°C.
- 5.7.6.3. Umidade relativa de até 95% a 50°C (122°F).
- 5.7.6.4. Ele deve ter um grau de proteção IP65 de acordo com a norma IEC 60529.
- 5.7.6.5. Resfriamento passivo
- 5.7.6.6. Tensão de alimentação de -48 VCC ou 220 VCA
- 5.7.6.7. Ele deve oferecer suporte a vários métodos de sincronização, incluindo pelo menos o GPS e o protocolo 1588V2.
- 5.7.6.8. As unidades eNodeB devem suportar diferentes interfaces Ethernet para interconexão com o backbone, incluindo a conexão F/O.
- 5.7.6.9. A unidade deve incluir LEDs visuais para identificar se está funcionando corretamente.
- 5.7.6.10. A unidade eNodeB deve ter dimensões compatíveis com a montagem direta na parede ou em um mastro.
- 5.7.6.11. Nenhuma obra civil adicional deve ser necessária para a instalação.
- 5.7.6.12. O eNodeB deve ter um design resistente a vandalismo.
- 5.7.6.13. O peso máximo da unidade é de 25 kg.
- 5.7.6.14. Potência de saída de 40 W para cada saída de rádio na versão de banda FDD B28.
- 5.7.6.15. Potência de saída de 20 W para cada saída de rádio na versão de banda TDD B40.
- 5.7.6.16. O consumo médio de energia deve ficar em torno de 350 W ou menos.
- 5.7.7. Instalação e acessórios
- 5.7.7.1. Antenas
- 5.7.7.2. As antenas devem suportar MIMO, pelo menos 2x2.
- 5.7.7.3. As antenas devem conter todos os acessórios necessários para conectá-las à linha de alimentação e fixá-las no mastro/torre. Isso inclui adaptadores, cabos de alimentação, braçadeiras de cabo, dispositivos de montagem etc.
- 5.7.7.4. A antena deve resistir a rajadas de vento com velocidade de 130 km/h sem sofrer danos.
- 5.7.7.5. A antena deve ser protegida contra poeira e umidade de acordo com os padrões ambientais, incluindo ETG 300 019-1-4 classe 4.1 E.
- 5.7.7.6. A impedância da antena deve ser de 50 ohms.

5.7.7.7. Deve ser possível usar tanto antenas de painel direcionais quanto antenas omnidirecionais, dependendo do cenário de uso.

5.7.7.8. Fonte de alimentação

5.7.7.9. Para a tensão de entrada do eNodeB de 48 VCC, é necessário incluir uma fonte de alimentação.

5.7.7.10. Essa fonte de alimentação se adaptará de 220 VCA ou 110 VCA a 48 VCC.

5.7.7.11. A fonte de alimentação deve incluir um protetor contra raios.

5.7.7.12. A fonte de alimentação deve incluir todos os acessórios necessários para ser fixada no mesmo poste, mastro ou torre onde o eNodeB será instalado.

5.7.7.13. A fonte de alimentação deve ser capaz de alimentar até três eNodeBs diferentes, caso vários eNodeBs estejam instalados no mesmo local.

5.7.7.14. A potência de saída da fonte de alimentação deve ser de pelo menos 600 W.

5.7.8. Alarmes, monitoramento e manutenção

5.7.8.1. Os eNodeBs devem ser monitorados remotamente via SNMP, TR069 ou um protocolo de monitoramento equivalente a partir de um sistema centralizado de gerenciamento de rede.

5.7.8.2. A partir do NMS centralizado, os principais alarmes do eNodeB, como qualquer falha em qualquer um dos módulos do eNodeB, devem ser monitorados.

5.7.8.3. Os conectores do eNodeB também devem ser monitorados quanto a alarmes quando, por exemplo, a conexão com a antena falhar.

5.7.8.4. O eNodeB deve suportar o reinício automático como mecanismo de recuperação de falhas.

5.7.8.5. O eNodeB deve suportar a ativação e a desativação remotas.

5.7.8.6. O eNodeB deve ter luzes indicadoras para mostrar o status operacional da fonte de alimentação, dos links e das antenas.

5.8. ESTAÇÕES RÁDIO BASE DE BANDA LARGA – ERB LTE (ENODEB) OPERANDO NA BANDA B40

5.8.1. Além do que é descrito na seção anterior, as características da versão de banda B40 do eNodeB compacto são detalhadas abaixo

5.8.2. As estações rádio base (eNodeB) em banda B40 deverão apresentar todas as características descritas acima sendo:

5.8.2.1. Modo LTE: TDD

5.8.2.2. Banda de frequência: B40

5.8.2.3. Largura de Canal: 5MHz, 10MHz, 15Mhz e 20Mhz

5.8.2.4. Máxima Potência de Saída: 2 x 20W (43dBm/canal)

5.8.2.5. Sensibilidade de recepção: < -104dbm

5.9. ESTAÇÕES RÁDIO BASE DE BANDA LARGA – ERB LTE (ENODEB) OPERANDO NA BANDA B28

5.9.1. Além do que é descrito na seção anterior, as características da versão de banda B28 do eNodeB compacto são detalhadas abaixo

5.9.2. As estações rádio base (eNodeB) em banda B28 deverão apresentar todas as características descritas acima sendo:

5.9.2.1. Modo LTE: FDD

5.9.2.2. Banda de frequência: B28

5.9.2.3. Largura de Canal: 5MHz, 10MHz, 15MHz e 20MHz

5.9.2.4. Máxima Potência de Saída: 2 x 40W (46dbm/canal)

5.9.2.5. Sensibilidade de recepção: < -101,5dBm

5.10. LINK DE MICROONDAS DE ALTA CAPACIDADE

5.10.1 Os links de cicloondas de alta capacidades devem atender aos seguintes requisitos:

5.10.1.1 Rádio com antena integrada 25 dBi, para enlace curta distância – Radio com antena integrada

5.10.1.2 Possuir protocolo próprio;

5.10.1.3 Frequência de operação: 5.150 - 5.970 MHz;

5.10.1.4 Truopouth mínimo: 500Mbps;

5.10.1.5 Latência máxima= 5ms;

5.10.1.6 Largura de canal: 20 a 80MHz;

5.10.1.7 Modulação: 256QAM no mínimo; Wi-fi local para instalação programação e monitoramento via dispositivos móveis;

5.10.1.8 Analisador de espectro permanente

5.10.1.9 Gerenciamento de QOS; Potência: 25dBi no mínimo

5.10.1.10 Tamanho compacto

- 5.10.1.11 Interface Ethernet: 10/100/1000 BaseT,
5.10.1.12 Protocolos usados: IPv4/IPv6 (Dual Stack), UDP, TCP, ICMP, SNMPv2c, NTP, STP, IGMP, SSH.

5.11. SIM CARD

- 5.11.1. O provedor de soluções deve ser capaz de fornecer cartões SIM programados, prontos para instalação direta nos terminais do equipamento do usuário (UE).
5.11.2. Os cartões serão programados com todos os parâmetros necessários para seu correto registro e operação na rede: IMSI, PLMN, teclas K etc.
5.11.3. Eles devem suportar os formatos padrão para cartões SIM: 1FF, 2FF, 3FF e 4FF
5.11.4. O sistema LTE também deve ser compatível com soluções eSIM

6. DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS ITENS DE TERMINAIS LTE/4G/5G

6.1. TERMINAL SMARTPHONE COM TECNOLOGIA 4G/LTE E 5G ROBUSTECIDO

- 6.1.1. Terminal smartphone 4G e 5G robustecido com bateria removível. Este terminal deve atender aos seguintes requisitos:
- 6.1.1.1. Deve suportar as seguintes bandas de frequência:
 - 6.1.1.1.1. 5G: N1, N2, N3, N5, N20, N28, N41, N66, N71, N78
 - 6.1.1.1.2. LTE-FDD: B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B17, B20, B26, B28
 - 6.1.1.1.3. LTE-TDD: B38, B39, B40, B41, B42, B43, B48
 - 6.1.1.1.4. GSM: 850, 900, 900, 1800, 1900
 - 6.1.1.1.5. WCDMA: B1, B2, B4, B5, B8
 - 6.1.1.1.6. Sistema operacional Android 12 ou superior
 - 6.1.1.1.7. 3GPP versão 15 ou superior
 - 6.1.1.1.8. 4 GB ou 6 GB de RAM
 - 6.1.1.1.9. Memória ROM de 64 GB ou 128 GB
 - 6.1.1.1.10. Dimensões 166,6 x 77,1 x 13 mm
 - 6.1.1.1.11. Peso máximo de 280g
 - 6.1.1.1.12. Tela de 6,3 polegadas
 - 6.1.1.1.13. Resolução de tela de 2340 x 1080 p
 - 6.1.1.1.14. Câmera frontal de 8 MP
 - 6.1.1.1.15. Câmeras traseiras duplas de 8 MP e 48 MP
 - 6.1.1.1.16. Bateria removível com capacidade mínima de 5000 mAh
 - 6.1.1.1.17. Conector do tipo USB C
 - 6.1.1.1.18. Conector do conector de áudio
 - 6.1.1.1.19. Formato Dual SIM nano SIM
 - 6.1.1.1.20. Slot para cartão micro SD
 - 6.1.1.1.21. Alto-falante de 3 W de potência
 - 6.1.1.1.22. Conectividade:
 - 6.1.1.1.22.1. WiFi (WLAN): 2,4 e 5 GHz 802.11a/b/g/n/ac
 - 6.1.1.1.22.2. Posicionamento: GPS, BDS, GLONASS, GALILEO, A-GPS
 - 6.1.1.1.22.3. Bluetooth 5.0 ou superior
 - 6.1.1.1.22.4. NFC
 - 6.1.1.1.23. Sensores: impressão digital, acelerômetro, giroscópio, geo-magnético, sensor infravermelho, sensor óptico
 - 6.1.1.1.24. Recursos multimídia:
 - 6.1.1.1.24.1. Resolução de vídeo de 1080p e 30 fps ou superior
 - 6.1.1.1.24.2. Suporte para os formatos de vídeo MP4 e 3GP
 - 6.1.1.1.24.3. Suporte para os formatos de imagem JPG, GIF, BMP, PNG e WebP
 - 6.1.1.1.24.4. Suporte ao formato de áudio MP3
 - 6.1.1.1.24.5. Temperatura de operação de -20°C a +60°C.
 - 6.1.1.1.24.6. Temperatura de armazenamento de -30°C a 70°C.
 - 6.1.1.1.24.7. Conformidade com os padrões CE, RoHS e REACH
 - 6.1.1.1.24.8. Proteção IP68
 - 6.1.1.1.24.9. Testado contra quedas de até 1,5 metro de altura
 - 6.1.1.1.24.10. Suporte a QCI's de missão crítica
 - 6.1.1.1.24.11. Suporte a eMBMS
 - 6.1.1.1.24.12. Botão PTT dedicado na lateral do terminal

6.1.1.42. Botão de emergência dedicado na parte superior do terminal

6.2. TERMINAIS MÓVEIS COM TECNOLOGIA 4G/LTE

6.2.1. Deve suportar as seguintes bandas de frequência:

6.2.1.1. LTE-FDD: B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B17, B20, B26, B28

6.2.1.2. LTE-TDD: B38, B39, B40, B41

6.2.1.3. GSM: 850, 900, 1800, 1900

6.2.1.4. WCDMA: B1, B2, B3, B4, B5, B8

6.2.2. Sistema operacional Android 7.1 ou superior

6.2.3. 1 GB DE RAM

6.2.4. Memória ROM de 8 GB

6.2.5. Dimensões 170 x 66 x 39,3 mm

6.2.6. Peso máximo de 300 g

6.2.7. Tela de 2,0 polegadas

6.2.8. Resolução de tela de 320 x 240 p

6.2.9. Fonte de alimentação 9 a 25 VCC

6.2.10. Interfaces:

6.2.10.1. Conector micro USB

6.2.10.2. Conector do conector de áudio

6.2.10.3. Dois conectores para antenas LTE

6.2.10.4. Conector de alto-falante externo de 2 pinos

6.2.10.5. Conector para antena GPS

6.2.10.6. Conector de 10 pinos para acessório PTT

6.2.10.7. Conector de alimentação

6.2.11. Formato micro SIM Dual SIM

6.2.12. Slot para um cartão microSD de até 128 GB

6.2.13. Alto-falante integrado de 4 W

6.2.14. Conectividade:

6.2.14.1. WiFi (WLAN): 2.4 802.11b/g/n

6.2.14.2. Posicionamento: GPS (L1 e L5), BDS, GLONASS, A-GPS

6.2.14.3. Bluetooth 4.2 ou superior

6.2.14.4. NFC opcional

6.2.15. Temperatura de operação de -20°C a +60°C.

6.2.16. Temperatura de armazenamento de -40°C a 85°C.

6.2.17. Conformidade com os padrões CE, RoHS e REACH

6.2.18. Proteção IP54

6.2.19. 4 botões programáveis na parte frontal do terminal

6.2.20. Roleta por volume

6.2.21. Botão de emergência dedicado na parte frontal do terminal

6.2.22. Teclas de chamada no gancho e fora do gancho

6.2.23. Teclas de seta para navegação no menu

6.2.24. Tecla OK

6.2.25. Tecla de retorno

8. SISTEMA MCX (MISSION CRITICAL SERVICES)

8.1. O serviço de comunicação MCX (Mission Critical Services) fornece ao sistema LTE funcionalidades de voz, dados e vídeo (opcionalmente).

8.2. O MCX deve ser totalmente padrão de acordo com as versões 3GPP.

8.3. O MCX será integrado à rede LTE ou 5G por meio das interfaces padrão 3GPP Rx ou N5, respectivamente.

8.4. A solução MCX atenderá os seguintes requerimentos técnicos:

8.4.1. O servidor deve operar em plataforma industrial instalada nos mesmos racks do nó de controle do sistema de Radiocomunicação e acessível através do firewall do sistema ou em nuvem, em datacenter localizado no Brasil.

8.4.2. A aplicação cliente MCX deve ser baseada no sistema operativo Android e funcionar nos terminais fornecidos.

8.4.3. O cliente MCX pode operar usando o botão PTT físico dos dispositivos propostos e o botão PTT do aplicativo cliente.

8.4.4. A aplicação deverá permitir o acionamento de chamadas de emergência através de botão dedicado.

- 8.4.5. O sistema deve permitir a criação de, no mínimo, 50 grupos de conversação independentes.
- 8.4.6. A partir da plataforma de monitoramento, deverá ser possível o acionamento da chamada de voz selecionando a COP em uma lista ou diretamente sobre o mapa de georreferenciamento.
- 8.4.7. O terminal LTE no qual o cliente MCX é executado deve se conectar ao servidor MCX por meio da rede LTE proposta para atendimento do serviço requerido.
- 8.4.8. Licenciado para no mínimo 500 terminais.
- 8.4.9. Conexão direta com o sistema TETRA proposto sem necessidade de gateway para estabelecimento de chamadas entre o sistema TETRA e LTE.

8.5. REQUISITOS FUNCIONAIS

8.5.1. SERVIÇOS GERAIS

- Autenticação: O sistema MCX deve ser capaz de verificar a validade dos clientes MCX e do sistema usando chaves e algoritmos de criptografia específicos.
- Registro e cancelamento de registro: O sistema MCX deve verificar o status de registro dos usuários. Somente usuários cadastrados no sistema têm acesso aos serviços. Durante o processo de registro, o sistema identifica o status do usuário.

8.5.2. SERVIÇOS DE VOZ

- Chamada de voz duplex: Um usuário pode estabelecer uma chamada de voz duplex com outro usuário. Uma vez estabelecida a chamada, ambos os usuários podem falar simultaneamente enquanto ouvem.
- Chamada de voz half duplex: Um usuário pode estabelecer uma chamada de voz half duplex com outro usuário. Uma vez estabelecida a chamada, apenas um usuário pode falar ao mesmo tempo. A chamada de voz half-duplex suporta configuração e finalização de chamada, gerenciamento de controle de uso de PTT, limitação de duração de chamada e identificação do usuário no uso de PTT.
- Chamada em grupo: Um usuário estabelece uma chamada de voz em grupo para todos os membros desse grupo. Depois que a chamada é estabelecida, o chamador tem o controle do PTT inicialmente. Apenas um membro do grupo pode falar por vez enquanto o restante dos membros do grupo está ouvindo.

8.5.3. SERVIÇOS DE VÍDEO

- Chamada de vídeo individual: Um usuário pode estabelecer uma chamada de vídeo individual com outro usuário. Ambos os usuários podem interagir ao mesmo tempo.
- Chamada de vídeo em grupo: Um usuário estabelece uma chamada de vídeo em grupo com todos os membros do grupo. Depois que a chamada de vídeo é estabelecida, o chamador tem o controle do PTT inicialmente. Apenas um membro do grupo pode enviar voz e vídeo ao mesmo tempo, enquanto os demais membros do grupo só podem receber a voz e o vídeo enviados pelo usuário que usa o PTT.

8.5.4. SERVIÇOS DE DADOS CURTOS

- Única mensagem: Um usuário pode enviar uma mensagem curta para outro usuário.
- Mensagem de grupo: Um usuário pode enviar uma mensagem de grupo para todos os membros do mesmo grupo.
- Mensagem de status: Um usuário pode enviar uma mensagem predefinida para outro usuário. Em uma mensagem de status, apenas o código de status é transmitido.
- Mensagem multimídia única: Um usuário pode enviar uma única mensagem multimídia para todos os membros do mesmo grupo. A mensagem pode incluir imagens, vídeos curtos, arquivos ou áudio.
- Mensagem multimídia em grupo: Um usuário pode enviar uma mensagem multimídia para todos os membros do grupo. A mensagem pode incluir imagens, vídeos curtos, arquivos ou áudio.

8.5.5. SERVIÇOS SUPLEMENTARES

- Chamada de emergência: Um usuário pode estabelecer uma chamada de emergência para um número previamente definido. Tem a prioridade mais alta e pode interromper outras chamadas de prioridade mais baixa.
- Gerenciamento de grupo. O sistema MCX suportará:
 - o A capacidade de criar e excluir grupos.
 - o Atualização da informação associada aos grupos criados.
 - o Obtenha as informações do servidor sobre os membros que compõem um grupo e as exiba na interface do usuário.
- Controle de uso PTT: O sistema MCX fornece uma série de medidas de controle de uso de PTT, incluindo solicitação de uso de PTT, aceitação de uso de PTT para um usuário específico, prioridade de uso de PTT, fila de uso de PTT.

- 8.5.6. O serviço MCX deve suportar pelo menos um dos seguintes métodos de criptografia: ARC4, AES128 ou AES 256.

8.9.3. Cada cliente MCX deverá ter seu número de identificação único e senha para acesso ao sistema.

ANEXO C – CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES DA EXECUÇÃO

1. ESTUDO DE COBERTURA, ANÁLISE DE TRÁFEGO E NÚMERO RADIO BASES

A PRÉ QUALIFICADA ARREMATADORA deverá apresentar, quando chamada para as provas de conceito, um estudo de rádio propagação com diagrama de predição de cobertura para terminais móveis e portáteis, levando em consideração o parque atual de Comunicação Crítica de Digital da ETICE. Ela deverá igualmente apresentar o estudo de tráfego que foi utilizado como base para o dimensionamento da quantidade de canais e de sítios que comporão a configuração apresentada pela proponente. Deverá também comprovar a integração dos sistemas de MCX, LTE e TETRA, na mesma infraestrutura e com o protocolo TETRA existente.

Deve ainda, a PRÉ QUALIFICADA apresentar uma declaração para sua habilitação, em conjunto com a proposta comercial, que com base nesses estudos e na configuração proposta, assume a responsabilidade pelo cumprimento do grau de serviço e cobertura exigidos neste TERMO DE REFERÊNCIA.

Os parâmetros a serem usados nestes estudos são os seguintes:

2.1. PARÂMETROS EXIGIDOS PARA GRAU DE SERVIÇO E COBERTURA

2.1.1. Número de usuários do sistema na Capital e Região Metropolitana

2.1.2. Número de usuários do sistema no interior do estado.

2.1.3. Porcentagem aproximada de usuários ativos durante a hora de maior movimento: 70%.

2.1.4. Distribuição aproximada dos usuários nos sítios. Considerar uma distribuição equitativa entre eles.

2.1.5. Porcentagem de usuários que se deslocam por toda a área de cobertura.

2.1.6. Tempo médio de retenção de canal: 8 segundos.

2.1.7. Usuários que se deslocam por toda a área de cobertura: 30%.

2.1.8. Grau de Serviço Requerido (GOS) de até 2%.

2.1.9. Número de PTT por usuário por hora: 03.

2.1.10. Porcentagem de usuários com autorização para chamadas privativas: 10%.

2.1.11. Duração média aproximada da chamada telefônica: 30 segundos.

2.1.12. Número de usuários com AVL e período mínimo 01 (min) de atualização GPS por Rádio ou deslocamento de 100 (cem) metros.

2.2. SÍTIOS CANDIDATOS

2.2.1. A CONTRATANTE, para estudo de cobertura, fornecerá as informações de sítios já existentes com torres próprias e/ou compartilhadas.

2.2.1.1. A CONTRATADA será responsável pela instalação ou readequação da infraestrutura elétrica para atender o fornecimento de energia dos equipamentos utilizados em cada sítio.

2.2.1.2. A CONTRATADA será responsável, para as torres compartilhadas, em avaliar a viabilidade da carga de cada torre para os equipamentos que deverão ser utilizados para o devido atendimento de cobertura proposto.

2.2.2. Caso os sítios candidatos propostos pela CONTRATANTE, conforme item 2.2.1., não atendam a cobertura mínima do item 2.3, a CONTRATANTE será responsável pelo fornecimento de um local e por toda a infraestrutura necessária, inclusive instalação ou locação de torre, mastro, para a instalação de RÁDIOS BASES, e que se manterá com a obrigação de cobertura mínima já anteriormente mencionada.

2.3. COBERTURA MÍNIMA

2.3.1. A ser definido com cada cliente da ETICE, partindo como o pressuposto a quantidade de equipamentos de infraestrutura que serão adquiridos bem como a tecnologia convergente, análise topográfica e de usuários, além dos sítios disponibilizados pelo cliente.

3. INFRAESTRUTURA DE SÍTIOS

3.1. LOCAIS

3.1.1. Os locais serão de responsabilidade da **CONTRATANTE**, bem como a segurança do local, o cercamento, inclusive para os sítios atualmente utilizados e os que por ventura vierem a ser utilizados. O fornecimento de energia elétrica junto à concessionária será de responsabilidade da CONTRATANTE.

4. REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DAS OPERAÇÕES

4.1. TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO MÁXIMOS

4.1.1. As PRÉ QUALIFICADAS deverão apresentar, em conjunto com a sua proposta comercial, uma TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO, além de um PLANO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, do projeto ofertado, indicando o tempo de entrega e instalação máximo de cada um dos serviços descritos no Anexo B, num prazo máximo de 30 dias corridos.

4.1.1.1. Entende-se como TEMPO DE ENTREGA, o tempo entre o recebimento da Ordem de Serviço, emitido pelo órgão contratante e recebido pela CONTRATADA, até a emissão de termo de recebimento dos bens, emitido pelo mesmo órgão, quando do recebimento dos equipamentos, acessórios, e outros bens necessários para a prestação de serviço do referido item.

4.1.1.2. Entende-se como TEMPO DE IMPLANTAÇÃO, o tempo entre a emissão de termo de recebimento dos bens, e a data do aceite final da prestação de serviço do item. Neste tempo inclui-se instalação e treinamento necessário para utilização do serviço descrito no item. O prazo de implantação começará a contar a partir da comunicação oficial da CONTRATANTE acerca da disponibilidade do sítio para instalação dos equipamentos.

4.1.1.3. No caso dos TERMINAIS MÓVEIS e PORTÁTEIS, considerarão recebidos em definitivo quando entregues ao cliente, uma vez que a logística de instalação, tal como, disponibilidade de viaturas, efetivo e demais itens de obrigação da CONTRATANTE, fogem a responsabilidade da CONTRATADA.

4.1.1.4. No caso dos TERMINAIS FIXOS, o tempo de implantação será medido a partir da autorização da CONTRATANTE para a instalação dos respectivos locais.

4.1.2. Após a disponibilização dos serviços pela CONTRATADA, os fiscais da CONTRATANTE terão 15 (quinze) dias para verificarem se os serviços recebidos se encontram em conformidade com este TERMO DE REFERÊNCIA, Plano de Implantação Global, aprovado pela CONTRATANTE

4.1.3. A TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO, indicadas pela PRÉ QUALIFICADA em sua proposta comercial, não poderá ter os prazos de entrega e implantação maiores que os descritos em TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO MÁXIMOS, em conformidade com as peculiaridades para o devido atendimento de um sistema de MISSÃO CRÍTICA.

Item	Descrição	Entrega (Meses)	Implantação
1	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de controle Centralizado de radiocomunicação digital troncalizado TETRA , com sistema de criptografia, com os seguintes módulos: 1. Controlador Central do Sistema de Radiocomunicação - CNC 2. Sistema de Gerenciamento de Rede - NMS 3. Sistema de gravação de voz digital; 4. Sistema Central de Despacho com AVL 5. Gateway de integração (interoperabilidade);	6	1
2	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 4 canais, compacta OUTDOOR, DE BAIXO TRÁFEGO AMPLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 1 (uma) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 2 (duas) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	6	3

3	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 8 canais, compacta OUTDOOR, DE MÉDIO TRÁFEGO APLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 2 (duas) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 4 (quatro) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	6	3
4	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de ampliação de 4 canais em ERBs de baixo e médio tráfego para expansão da capacidade.	6	3
5	Locação pelo prazo de 60 meses de Console para Sistema de Atendimento e Despacho com sistema AVL para georreferenciamento dos terminais operando na rede TETRA e integração com o sistema MCX composto por: - Uma (01) estação de trabalho, com gabinete, monitor 19", teclado e mouse; - Dois (02) alto-falantes; - Um (01) combinado de cabeça com supressor de ruído (Head-Set): Se trata de fone de ouvido com microfone de caráter profissional e alta qualidade, pensados para uso intensivo e um maior conforto do usuário; - Um (01) Pedal com PTT: é um pedal de pé que atua como PTT.; - Um (01) microfone pescoço de ganso com PTT; - Cabos e conectores adaptadores	6	3
6	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal fixo TETRA , faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, em conjunto com o Gabinete de Mesa fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Gabinete de Mesa - Microfone de mesa com PTT - Sistema irradiante - Antena e cabos	6	2
7	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel TETRA , faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Microfone de mão - Kit de fixação - Kit de instalação para cabeça remota - Cabo de alimentação - Sistema irradiante - Antena e cabos	6	2
8	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal portátil TETRA , Faixa de Operação 380 a 430MHz, e potência de 3W em RF, com os seguintes acessórios: - Microfone com alto falante remoto - Bateria de alta capacidade - Antena	6	1

	- Carregador de bateria - Clip para cinto.		
9	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal multimodo TETRA e LTE , que combina um rádio TETRA em 380 a 430Mhz e 3W de potência, com um e um smartphone Android com tecnologia LTE com os seguintes acessórios: - Bateria de alta capacidade - Antena - Carregador de mesa - Clip de cinto	6	1
10	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de Botão de Pânico , instalado em caixa com botão externo de acionamento rápido em caso de pânico/emergência com: - Transceptor de comunicação por frequência de rádio TETRA na faixa de frequência 380 a 400 MHz com criptografia TEA e 10W de potência. - kit de instalação com caixa de proteção - Sistema de Antena e cabo de RF.	6	3
11	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de Gerenciamento de Dispositivos Móveis (MDM) para programação e gerenciamento de todos os terminais fornecido. Arquitetura Cliente x Servidor, com possibilidade de gerenciamento e programação remota dos terminais.	6	1
12	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 5 eNodeBs e 100 usuários , com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico	6	1
13	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 50 eNodeBs e 1000 usuários , com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico - Redundância de controle	6	1
14	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B40 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x20W, MIMO 2 x2.	6	3
15	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B28 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x40W, MIMO 2 x2.	6	3

Documento assinado eletronicamente por: FRANCISCO ANTONIO MARTINS BARBOSA em 14/04/2025, às 13:57 MARCIO ADRIANO CASTRO LIMA em 11/04/2025, às 08:45 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.

Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 3E29-75C8-62BB-3E58.

16	Locação pelo prazo de 60 meses de Link de micro-ondas de alta capacidade Radio Ethernet 100 Mbps,1+0. Inclui antena parabólica e kit de cabos	6	3
17	Locação pelo prazo de 60 meses de SIM Card (Subscriber Identity Module) para identificação, controle e armazenamento de informações da rede LTE, compatível com a rede e equipamentos fornecidos.	6	1
18	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal smartphone com tecnologia 4G/LTE e 5G robustecido com bateria removível, botão PTT lateral, com sistema operacional Android 12 ou superior.	6	1
19	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel com tecnologia 4G/LTE , com microfone de mão com botão PTT e sistema operacional Android.	6	1
20	Locação pelo prazo de 60 meses de Servidor para sistema MCX 3GPP Padrão a ser instalado em plataforma industrial interligada ao nó de controle do sistema de Radiocomunicação TETRA e acessível através do firewall do sistema para integração com o sistema de Rádio TETRA.	6	1
21	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de cliente MCX 3GPP Padrão para serviço de comunicação crítica a ser instalado em dispositivos LTE/5G para uso em APP Android.	1	1

5. EXECUÇÃO DO PROJETO

5.1. A CONTRATADA, deverá apresentar um PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL com os itens contratados

5.1.1. Este projeto deverá conter um CRONOGRAMA detalhado que respeitará os prazos da TABELA DE PRAZOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO, entregues na proposta comercial, como também todos os subitens necessários para a implantação e funcionamento de cada item contratado pela CONTRATANTE.

5.1.2. Este projeto deverá ser detalhado o suficiente pela CONTRATADA, de maneira que possam ser organizadas a participação, a fiscalização e o acompanhamento pela CONTRATANTE-CE.

5.1.2.1. A CONTRATADA ao elaborar o PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL deverá levar em conta que a fiscalização e aceite na entrega de cada item, pela CONTRATANTE, poderá levar até 15 (quinze) dias.

5.1.2.2. É certo que a entrega e implantação de cada item, não depende da entrega ou implantação de outro item, pois os prazos de cada item correção em paralelo. Logo o atraso em um dos itens não pode ser alegação para atraso em outros itens.

5.1.3. O projeto será discutido e apresentado pela CONTRATADA a CONTRATANTE, que poderá sugerir ajustes, visando a priorizações das áreas de atendimento, conforme as necessidades de segurança públicas identificadas, se mantendo o equilíbrio econômico dos serviços contratados.

5.1.4. A CONTRATADA deverá apresentar o PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a assinatura do contrato.

5.1.5. Este PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, deverá ser aceito pela CONTRATANTE, para o início da entrega dos serviços, e por consequência entrega de bens e início de implantações. A CONTRATANTE terá 15 (quinze) dias, para dar o aceite, ou solicitar alterações a CONTRATADA.

5.1.5.1. Caso haja solicitações de alterações pela CONTRATADA a CONTRATANTE terá mais 7(sete) dias para proceder os ajustes e novamente apresentar a CONTRATANTE-CE, para aceite final.

5.1.6. Os prazos de entrega e implantação, que estarão descritos no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, iniciarão sua contagem, após o aceite final do projeto pela CONTRATANTE.

5.2. A CONTRATADA deverá ser responsável pelas seguintes atividades durante a execução do projeto:

5.2.1. Implementação e logística (para operações de desenvolvimento, instalação, desinstalação, reinstalação, manutenção e treinamento – documentação);

- 5.2.2. Controle da cadeia de fornecimento de serviços;
- 5.2.3. Atividades técnicas (ativação e aceitação);
- 5.2.4. Administração e controle das empresas subcontratadas.
- 5.2.4.1. Não será permitida subcontratação de serviços que excedam o limite máximo de 30% do valor do contrato, também não será permitida subcontratação das soluções centrais do sistema, qual seja, sistema de controle central de comunicação (controlador), rede de radiocomunicação, e os terminais de radiocomunicação. Considera o limite de 30% a soma de todas as subcontratações.
- 5.2.4.1.2. Não se inclui no subitem acima subcontratação para construção de torres autoportantes, serviço de instalação e configuração, mão de obra de manutenção, serviços de links de internet.
- 5.3. LOCAL E PRAZO MÁXIMO PARA ENTREGA DOS BENS
- 5.3.1. Os equipamentos especificados neste documento, deverão ser entregues no local onde serão instalados, ou armazenados em local disponibilizado pela CONTRATANTE, conforme cronograma detalhado de entregas, a ser definido no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL do Sistema elaborado pela CONTRATADA e aceito pela CONTRATANTE.
- 5.3.3. A CONTRATADA será a responsável pelo transporte e deslocamento de todos os equipamentos até os Sítios, conforme cronograma definido no PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL do Sistema
- 5.4. SERVIÇOS DE IMPLEMENTAÇÃO
- 5.4.1. Caberá a CONTRATADA à responsabilidade sobre a instalação mecânica, elétrica e integração de todos os equipamentos do Sistema de Radiocomunicação Digital ofertado.
- 5.4.1.1. Deverão ser realizados os seguintes serviços de implementação da rede:
- 5.4.1.1.1. Preparação do projeto de toda a rede.
- 5.4.1.1.2. Preparação do projeto de cada sítio.
- 5.4.1.1.3. Instalação de todos os equipamentos propostos.
- 5.4.1.1.4. Realização do comissionamento de todos os equipamentos propostos.
- 5.4.1.1.5. Instalação de todos os softwares necessários para o perfeito funcionamento da rede.
- 5.4.1.1.6. Realização de todos os procedimentos para a aceitação da rede.
- 5.4.1.1.7. Instalação e configuração dos terminais.
- 5.5. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO
- 5.5.1. A CONTRATANTE disponibilizará especialista ou comissão para o recebimento dos bens.
- 5.5.2. A CONTRATADA deverá fazer a desinstalação e entrega de toda a aparelhagem, tais como ERBs, antenas, cabos, baterias, dentre outros, que venham a impossibilitar ou embarçar a instalação de seus equipamentos nos sítios, em torres próprias da secretaria ou dos órgãos parceiros em compartilhamento, indicados pela CONTRATANTE
- 5.5.3. O Sistema de Radiocomunicação será recebido pelo (a) responsável e/ou comissão designada para este fim, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.
- 5.5.4. O Sistema de Radiocomunicação poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.
- 5.5.5. O recebimento do objeto não exclui a responsabilidade da CONTRATADA pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.
- 5.5.6. Teste de Aceitação:
- 5.5.6.1. Os testes de aceitação deverão ser realizados nas dependências da CONTRATANTE por 05 (cinco) profissionais a serem definidos pela Contratante.
- 5.5.6.2. Aceitação Final:
- 5.5.6.2.1. Caso a Comissão Técnica da CONTRATANTE constatare qualquer divergência entre o material fornecido ou sua instalação e o previsto no Projeto Executivo, deverá recusar o seu recebimento.
- 5.5.6.2.2. O objeto contratado somente passará à condição de aceito mediante uma inspeção promovida por esta Comissão, que avaliará as especificações técnicas, quantidade, funcionamento e bom estado de uso, em conformidade com o Projeto Executivo da Rede de Radiocomunicação, bem como terá que estar em conformidade com o edital e seus anexos, sendo aceito somente por termo circunstanciado.
- 5.5.6.3. Verificação de Cobertura realizada por medição eletrônica
- 5.5.6.3.1. A CONTRATADA deverá apresentar comprovação de atendimento de cobertura através de teste colhido por equipamento ou terminal de campo, instalado em veículo que faça a medição do sinal proveniente da Estação Rádio Base e do Terminal Móvel/Portátil.
- 5.5.6.3.2. Os testes poderão ser realizados de forma automática, através de um sistema de medição que meça o sinal dos terminais em uso ou através de veículo da CONTRATADA.

5.5.6.3.3. O veículo utilizado, bem como a instalação e antena, deverá ser similar ao veículo da CONTRATANTE, previamente aprovada pela Comissão Técnica antes dos testes.

5.5.6.3.4. O sinal deverá ser georreferenciado e ser apresentado em relatório para a CONTRATANTE, no sinal recebido limítrofe em até 10% de taxa de erro de bit (BER).

5.5.6.3.5. A CONTRATADA deverá apresentar a comprovação de atendimento através da medição em vias apontadas nas áreas urbanizadas dos municípios, conforme exigência de projeto.

5.5.6.3.6. A CONTRATADA iniciará a verificação de cobertura em no máximo 15 (quinze) dias da entrega do serviço na área atendida.

5.5.6.3.7. A CONTRATADA tem até 90 (noventa) dias para entregar a comprovação da verificação de cobertura do serviço na área atendida. Até esta data o aceite final não será fornecido.

5.5.7. Após a aceitação final, a CONTRATADA deverá comprovar a cada 06 (seis) meses a cobertura do sistema através das mesmas metodologias realizadas na aceitação.

5.6. PROJETO E LICENCIAMENTO DAS FREQUÊNCIAS

5.6.1. A CONTRATADA deverá fornecer o projeto, obter o licenciamento das frequências e das estações junto à Anatel em nome da CONTRATANTE.

5.7. DOCUMENTAÇÃO

5.7.1. A documentação deverá ser subdividida em documentação de hardware, documentação de software e documentação operacional, cobrindo, respectivamente, todos os elementos desta especificação.

5.7.2. Todos os manuais deverão possuir identificação baseada em nome, código, revisão, volume, edição e datas, além de explicações sobre as simbologias adotadas e deverão ser redigidas em português.

5.7.3. A DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DEVERÁ ABRANGER:

5.7.3.1. Projeto do Sistema;

5.7.3.2. Matriz de Responsabilidades, com cronograma de serviços;

5.7.3.3. Projeto Executivo Provisório de Instalação (PPI);

5.7.3.4. Relatório dos Testes de Aceitação em Fábrica;

5.7.3.5. Relatório dos Testes de Aceitação em Campo;

5.7.3.6. Projeto Executivo Definitivo de Instalação (PDI / As-Built);

5.7.4. PROJETO DE SISTEMA DEVERÁ CONTER:

5.7.4.1. Descrição do Sistema;

5.7.4.2. Configuração do Sistema;

5.7.4.3. Diagrama de Bloco do Sistema;

5.7.4.4. Lista de Equipamentos e Materiais;

5.7.5. Projeto de Implantação Provisório de Instalação (PPI).

5.7.5.1. Deverá ser entregue detalhamento completo das salas de equipamentos, dos contêineres (shelters), das torres, dos locais de instalação dos equipamentos e das antenas, das passagens dos cabos de alimentação, de RF e de sinais analógicos e digitais, dos diagramas sistêmicos, de alimentação, de sistema irradiante e de interconexão e outros detalhamentos necessários à instalação do Sistema e seus Subsistemas.

5.7.5.2. Este projeto deverá ser entregue, com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, do início da implantação de cada item contratado.

5.7.6. Relatório dos Testes de Aceitação em Fábrica.

5.7.6.1. Deverá ser elaborado pela equipe técnica responsável um relatório após realização dos testes no local de produção dos equipamentos, sendo documento indispensável para liberação da entrega dos componentes do Sistema. Todas as inconformidades apontadas no relatório dos testes deverão ser solucionadas e os equipamentos respectivos submetidos a novos testes.

5.7.6.2. Este relatório deverá ser entregue, com antecedência mínima de 7 (sete) dias ao despacho dos equipamentos a serem usados em cada item contratado.

5.7.7. Relatório dos Testes de Aceitação em Campo.

5.7.7.1. Deverá ser elaborado pela equipe designada este relatório, após realização dos testes no local de instalação e funcionamento dos equipamentos, sendo documento indispensável para o recebimento definitivo do Sistema.

5.7.7.2. Este relatório deverá ser entregue, após a implantação e entrega de cada item contratado.

5.7.8. Projeto de Implantação Definitivo de Instalação (PDI).

5.7.8.1. Ao término da instalação, deverá ser entregue o Projeto de Instalação na versão definitiva (As Built), o qual deverá corresponder fielmente à situação real de cada Subsistema e de seus componentes, após a conclusão dos testes de aceitação em campo.

5.7.8.2. Este relatório deverá ser entregue, após a implantação e entrega de cada item contratado.

5.7.8.3. O projeto de implantação definitivo deverá abranger, no mínimo:

5.7.8.3.1. Relação de todos os equipamentos instalados;

5.7.8.3.2. Layout da estação (incluindo todos os equipamentos);

5.7.8.3.3. Itens de Infraestrutura instalados.

5.7.8.3.4. Após a aprovação final da CONTRATANTE, deverão ser fornecidos 02 (dois) jogos completos de toda a documentação requerida, devidamente atualizada.

5.8. ENGENHARIA DE RADIO E DE SISTEMA

Deverá ser realizado e fornecido um plano de cobertura incluindo:

5.8.1. Mapas de cobertura

5.8.2. Plano de frequências

5.8.3. Especificações do sistema de antenas

5.8.4. Parâmetros do sistema irradiante do projeto

5.8.5. Deverão ser realizados testes de aceitação de cobertura para comprovar o nível de cobertura proposto.

5.8.6. Após a ativação do sistema rádio, a contratada deverá executar as medições de campo a partir de rotas sugeridas, bem como o processamento e análise dos resultados de modo a verificar a cobertura do sistema instalado e deverá apresentar um relatório conclusivo relacionando o plano de cobertura de projeto e a cobertura final medida.

5.8.7. Deverá ser apresentado um desenho de arquitetura detalhada

5.8.8. A contratada deverá apresentar a documentação de arquitetura de rede, incluindo arquitetura do sistema, descrição do equipamento previsto de ser instalado e os parâmetros de rede.

5.8.9. O plano de cobertura, é parte integrante do PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GLOBAL, que será entregue conforme item 9.2.1.4, deste Anexo B, exceto o relatório RNI conforme Resolução 303 da Anatel.

5.8.10. Deverão ser providenciados o relatório RNI conforme Resolução 303 da ANATEL. Para cada estação contendo os equipamentos instalados e operacionais, a contratada deverá realizar as medições necessárias com equipamentos apropriados na banda de frequência dos equipamentos de modo a gerar os relatórios para atendimento a resolução 303 da Anatel.

5.8.10.1. O relatório RNI conforme Resolução 303 da ANATEL, deverá ser entregue após a implantação e entrega de cada estação rádio base.

6. TREINAMENTO

O proponente deverá apresentar em sua proposta, um programa de treinamento completo para técnicos da CONTRATANTE, visando a operação dos equipamentos, incluindo as estações fixas, móveis, portáteis, despacho, gerenciamento e supervisão.

Através de aulas teóricas e práticas, bem como capacitar servidores pela CONTRATANTE para serem monitores, funcionando como multiplicadores do processo de treinamento de outros usuários. Este programa de treinamento deverá ser realizado em local a ser indicado pela contratante e estar concluído até 45 (quarenta e cinco) dias, após o término das instalações do sistema, devendo ser estruturado conforme as definições abaixo:

6.1. TREINAMENTO OPERACIONAL AVANÇADO

O programa de treinamento operacional deverá ser estruturado de forma a treinar 5 (cinco) alunos, com carga horária mínima de treinamento de 40 (quarenta) horas. Este treinamento deverá capacitar os alunos a terem total domínio da operação do sistema, permitindo pleno uso de toda a sua potencialidade. Este treinamento deverá ser realizado após a instalação dos equipamentos.

6.2. TREINAMENTO PARA MONITORES

O programa de treinamento para monitores deverá ser estruturado de forma a treinar 100 (cem) alunos indicados pela CONTRATANTE, com previsão de turmas de no máximo 20 (vinte) alunos, e carga horária mínima de 24 (vinte e quatro) horas. Este treinamento deverá capacitar, os alunos a terem domínio sobre os terminais de rádio e noções básicas do sistema, exercerem a função de multiplicadores, ou seja, estarem aptos a treinarem novos monitores.

6.3. EXIGÊNCIAS PARA O TREINAMENTO:

As PRÉ QUALIFICADAS deverão estar cientes das seguintes exigências:

6.3.1. As seções de treinamento deverão ser realizadas em Português.

6.3.2. Todo o material didático necessário deverá ser redigido em português;

6.3.3. O curso de operação avançado, deverá ser ministrado através de aulas práticas e teóricas utilizando o sistema instalado e em local adequado, permitindo o acesso ao sistema instalado garantindo assim conhecimento específico ao sistema.

6.3.4. O treinamento operacional para os monitores deverá ser realizado em local indicado e disponibilizado sem custo para a CONTRATADA pela CONTRATANTE dentro do estado do Ceará.

6.3.5. Todos os custos de material e viagem dos instrutores deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA.

7. ASSISTÊNCIA A OPERAÇÃO – SUPORTE LOCAL

Deverá prover, todo o suporte de atendimento ao primeiro, segundo e terceiro níveis, chamados de “Assistência à Operação”. O atendimento se dará através de prestadores que deverão estar disponíveis em horário comercial “in loco” durante os dias da semana (8x5), a fim de atender às demandas de atendimento do primeiro nível de assistência à operação, manutenção preventiva e corretiva. O segundo e terceiro nível estão relacionados com as manutenções corretivas com maiores complexidades atreladas à infraestrutura que afetam maior quantidade de usuários.

A PRÉ QUALIFICADA deverá declarar na qualificação técnica como será o seu quadro de funcionários para atender o serviço, bem como a escala de horas, comprovando assim o atendimento em todos os períodos solicitados por este TERMO DE REFERÊNCIA.

7.1. GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO

7.1.1. Os serviços de suporte técnico ao GERENCIAMENTO deverão ser prestados no regime de 8hx5d (oito horas por dia durante cinco dias na semana), através de solicitações feitas, na forma de abertura de chamados (Ordens de Serviços) pela CONTRATANTE para a CONTRATADA.

7.1.2. Os serviços de suporte técnico à SUPERVISÃO deverão ser prestados no regime 24hx7d (vinte quatro horas por dia durante sete dias na semana), através de solicitações feitas na forma de abertura de chamados (Ordens de Serviços) pela CONTRATANTE para a CONTRATADA ou através do monitoramento dos alarmes do sistema que deverá ser realizado pela CONTRATADA no Brasil, a fim de manter os níveis de serviços acordados.

7.1.3. Os serviços de suporte técnico para manutenção corretiva deverão ser prestados no regime 24hx7d (vinte quatro horas por dia durante sete dias na semana), através de solicitações feitas, na forma de abertura de chamados (Ordens de Serviços) pela CONTRATANTE para a CONTRATADA ou através da central de monitoramento.

7.1.4. A CONTRATADA deverá prever no escopo de seu fornecimento todo equipamento, peça, acessório, sobressalentes, dentre outros assemelhados, para a realização do acordo de serviço, ou seja, a CONTRATANTE não fornecerá qualquer material para a CONTRATADA realizar sua atividade.

7.2. SERVIÇOS DE SUPORTE TÉCNICO AO GERENCIAMENTO

7.2.1. Para a prestação dos serviços de suporte técnico ao gerenciamento a CONTRATADA deverá adotar os processos para a execução de suas atividades, baseados no modelo ITIL (Information Technology Infrastructure Library) V.3.

7.2.2. Realizar o levantamento de dados e informações, junto aos órgãos competentes, necessários à execução dos trabalhos.

7.2.3. Obtenção de autorizações junto aos órgãos competentes, necessários à execução dos trabalhos

7.2.4. Execução de testes e medições específicos, parciais e finais, para garantir a qualidade dos trabalhos, bem como a integridade de operação e funcionamento dos serviços. Apresentar para o contratante os resultados dos testes após o término do serviço.

7.2.5. Arrumação, recomposição e manutenção da limpeza dos locais de realização dos trabalhos.

7.2.6. Acondicionamento, classificação, identificação, transporte, armazenamento e/ou devolução de materiais removidos da rede ou sob guarda da CONTRATADA.

7.2.7. Remoção de defeitos/irregularidades, mesmo quando provocados involuntariamente pela CONTRATADA, consequência de ações ou intervenções no subsistema, sem ônus para o CONTRATANTE.

7.2.8. Informar a CONTRATANTE quanto a quaisquer irregularidades encontradas na planta, atentando para o bom desempenho operacional do sistema e a segurança de terceiros.

7.3. SERVIÇOS DE SUPORTE TÉCNICO À SUPERVISÃO

7.3.1. A CONTRATADA deverá prever em seu escopo um Sistema de Controle de Itens de Configuração de Hardware e Software (banco de dados e aplicativo de logística), permitindo assim inventariar a gestão de manutenção. Esse Sistema deverá ser capaz de gerar relatórios e deverão ser disponibilizados também via WEB, segundo critérios de segurança e prestação de serviço contratuais.

7.3.2. A CONTRATADA deverá fornecer um Sistema de Controle de Ordens de Serviços, o qual deverá funcionar em computadores da CONTRATADA, com as seguintes características mínimas:

7.3.3. Senhas hierárquicas;

- 7.3.4. Preenchimento de ficha cliente ou localização no cadastro;
- 7.3.5. Preenchimento de dados do equipamento ou localização no cadastro;
- 7.3.6. Permissão de consulta via WEB;
- 7.3.7. Geração de relatórios (gerenciais, estatísticos, histórico de manutenção, histórico do serviço por técnico, status da ordem de serviço);
- 7.3.8. Permissão para que o técnico responsável pela manutenção acesse a ordem de serviço para atualização;
- 7.3.9. Verificação dos atendimentos em curso e os tempos de atendimento;
- 7.3.10. Controle de serviços prestados;
- 7.3.11. Controle de peças utilizadas na manutenção;
- 7.3.12. Agenda de clientes;
- 7.3.13. Permissão para interação com outros bancos de dados;
- 7.3.14. Emissão de recibo para os equipamentos que deem entrada em manutenção;
- 7.3.15. Geração de backup automático;
- 7.3.16. Controle logístico de equipamentos.
- 7.3.17. A CONTRATADA deverá prever em seu escopo de fornecimento a exportação do banco de dados de configuração e de abertura e fechamento de chamados nos formatos: ORACLE, SQL, XLS e DOC.
- 7.3.18. Comunicar a alteração de dados cadastrais e de itens de configuração após a realização dos serviços.
- 7.3.19. Prestar contas junto a CONTRATANTE quando houver necessidade de realização de serviços adicionais cobertos pela contratação, logo sem acréscimo de custo a prestação de serviço, cujas execuções somente serão permitidas através de autorização prévia, devidamente documentada.
- 7.4. SERVIÇOS DE SUPORTE TÉCNICO À EXECUÇÃO**
- 7.4.1. Os serviços de Suporte Técnico à Execução compreendem a assistência ao usuário técnico e final, bem como a realização de operações e intervenções técnicas de natureza complexa, necessárias ao melhor funcionamento e ao máximo rendimento dos recursos do sistema de radiocomunicação e seus subsistemas (hardware e software).
- 7.4.2. Os serviços de suporte técnico deverão ser realizados remotamente, localmente ou em laboratório, conforme a necessidade do atendimento identificado na abertura do chamado técnico.
- 7.4.3. Suporte Técnico Remoto (on line):
- 7.4.3.1. Compreende a assistência ao usuário técnico e final, prestada por meio de Central de Serviços (Monitoramento Remoto), operada por técnicos da CONTRATADA, devendo também permitir seu acesso por meio de e-mail e portal na Internet.
- 7.4.4. Suporte Técnico local (on site):
- 7.4.1. Compreende o atendimento de campo, prestado por técnicos da CONTRATADA, no local de instalação dos equipamentos.
- 7.4.5. Suporte Técnico em Laboratório:
- 7.4.5.1. Compreende o atendimento através da destinação de equipe de engenharia composta por funcionários da CONTRATADA, que deve possuir acesso à equipe de suporte e engenharia do fabricante no Brasil, garantindo condições para simulação de falhas em laboratório para busca de soluções, no menor tempo possível. A CONTRATADA deverá apresentar Declaração em papel timbrado onde conste o pleno atendimento deste item.
- 7.5. NÍVEIS DE ATENDIMENTO**
- O suporte técnico pode ser realizado localmente, remotamente e em laboratório, conforme nível de atendimento definido na abertura do chamado técnico. Compreendem os níveis de atendimento primeiro, segundo e terceiro níveis:
- 10.5.1. Atendimento de primeiro nível:
- 7.5.1.1. O atendimento de primeiro nível prevê o auxílio ao usuário técnico ou final, por meio de Suporte Técnico Remoto, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do subsistema da CONTRATANTE, para os itens de infraestrutura, hardware e software, que compõem o subsistema.
- 7.5.2. Atendimento de segundo nível:
- 7.5.2.1. O atendimento de segundo nível prevê o auxílio ao técnico de primeiro nível, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do subsistema da CONTRATANTE, para os itens de infraestrutura, hardware e software, que compõem o subsistema.
- 7.5.3. Atendimento de terceiro nível:

7.5.3.1. O atendimento de terceiro nível prevê o auxílio do fabricante dos equipamentos, por meio de Suporte Técnico ao técnico de primeiro ou segundo nível, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do subsistema da CONTRATANTE, para os itens de infraestrutura, hardware e software, que compõem o subsistema. São atividades do atendimento de terceiro nível:

7.5.3.1.1. Executar testes remotos nos sistemas e equipamentos instalados;

7.5.3.1.2. Executar simulações e testes em laboratório dos incidentes, problemas e falhas detectadas em campo;

7.5.3.1.3. Fornecer atualizações de software ou patches que corrijam os incidentes, problemas e falhas detectadas nos sistemas e equipamentos;

7.5.3.1.4. Promover a pesquisa da solução junto ao fabricante do equipamento para suportar suas atividades;

7.5.3.1.5. Fornecer suporte às atividades de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos;

7.5.3.1.6. Realizar a recuperação de módulos em laboratório ou substituição destes quando não for possível efetuar a recuperação, contemplando testes de bancada e recarga de softwares necessários. Os módulos devem retornar ao campo em condições de uso.

7.6. CENTRAL DE SERVIÇOS

A Central de Serviços da CONTRATADA deverá disponibilizar os seguintes modelos de atendimento:

7.6.1. Telefone 0800 (ligação gratuita de terminais fixos e móveis celulares) para atendimento que permita o acesso para abertura de chamados, com atendimento no regime de 24hx7d, localizado obrigatoriamente em território brasileiro

7.6.2. E-mail

7.6.3. Portal de Atendimento que permita acesso via Internet para a abertura e consulta dos chamados em execução, agendados ou finalizados

7.6.4. Acompanhamento dos temporizadores para cada ocorrência / atendimento

7.6.5. A Central de Serviços deverá receber e cadastrar as solicitações de serviços e de chamados técnicos de incidentes, problemas e falhas

7.6.6. Veículos adequados para o deslocamento de técnicos e materiais aos locais de atendimento

7.6.7. Ferramentas e instrumentos de campo e de laboratórios adequados às necessidades dos equipamentos

7.6.8. Exibição de localização dos terminais em tempo real

7.6.9. Relatório em tempo real e histórico de:

7.6.9.1. Atividades dos Rádios, tal como localização e chamadas no intuito de descobrir terminais que possam operar em locais incomuns ou longe de suas áreas de operação

7.6.9.2. Atividades dos sítios, no intuito de otimizar troca de células e quantidade de usuários

7.6.9.3. Atividades dos grupos de conversação no intuito de elencar os grupos que mais utilizam os recursos

7.6.9.4. Usuários que tiveram chamadas ocupadas e/ou rejeitadas, no intuito de otimizar o sistema

7.7. CLASSIFICAÇÃO ATENDIMENTOS

7.7.1. Para fins de controle, o atendimento deverá ser classificado conforme o status a seguir e disponibilizado na ferramenta WEB para consulta pela CONTRATANTE:

7.7.1.1. Status aberto – chamado registrado no aguardo de intervenção;

7.7.1.2. Status em andamento – chamado sendo atendido;

7.7.1.3. Status agendado – atendimento agendado pela CONTRATADA;

7.7.1.4. Status suspenso – atendimento suspenso por limitações técnicas ou materiais, seja por parte da CONTRATADA, CONTRATANTE ou fornecedores da CONTRATANTE;

7.7.1.5. Status solucionado – dúvida, pane, falha ou não-conformidade técnica resolvida integralmente;

7.7.1.6. Status cancelado – solicitação de cancelamento efetuado pela CONTRATANTE, porém, devendo-se considerar para controle sua abertura, fechamento e o motivo do cancelamento.

7.7.2. A CONTRATADA deverá emitir relatório mensal referente à situação dos serviços de manutenção preventiva e corretiva prestados, a cada 30 (trinta) dias corridos contados da data da assinatura do Contrato no respectivo mês, encaminhando-o a equipe designada pela CONTRATANTE. Para efeito de prestação de contas acerca dos mesmos, com vistas à emissão mensal dos respectivos Certificados de Aprovação do Relatório, que autorizará o pagamento dos serviços em conformidade a FORMA DE PAGAMENTO do Edital.

8. PRIORIDADES E GRAUS DE SEVERIDADE

8.1. A CONTRATADA deverá gerenciar através de um sistema de monitoração do sistema todos os alarmes que constar, bem como iniciar o atendimento de forma autônoma. As prioridades e graus de severidade dos incidentes, falhas e serviços estão definidos na “tabela de severidade” e deverão ser acompanhados e auditados pela equipe

técnica da CONTRATANTE, que também poderá abrir chamados e acompanhá-los pela ferramenta WEB a ser disponibilizada.

8.2. O desempenho mínimo nos atendimentos dos serviços de manutenção e operação dos sistemas que compõem o Sistema de Radiocomunicação Digital será medido com base no Acordo de Níveis de Serviço proposto a seguir:

8.2.1. ÍNDICE DE ATENDIMENTO DE CHAMADOS TÉCNICOS

8.2.1.1. Todos os chamados técnicos encaminhados à Central de Serviços deverão ser, impreterivelmente, atendidos no momento do acionamento.

8.2.1.2. Taxa de Resolução de Chamados Técnicos: o limite mínimo de resolução de chamados técnicos deverá ser de 100% (cem por cento) do total mensal.

8.3. Tempo máximo para atendimento em caso de falha sistêmica:

TABELA: ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 1					
NÍVEL	SEVERIDADE	TEMPO			
		ATENDIMENTO TÉCNICO	DIAGNÓSTICO	REESTABELECIMENTO DO SISTEMA	SOLUÇÃO DEFINITIVA
A	Emergencial	10 min	4 h	12 h	3 dias úteis
B	Alta Prioridade	10 min	6 h	16 h	5 dias úteis
C	Média Prioridade	10 min	8 h	36 h	30 dias úteis
D	Consulta	10 min	48 h		

TABELA: ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 2	
(A) Emergencial	Criticidade emergencial onde são consideradas todas as falhas cujas consequências provoquem paralisação do serviço de comunicação em área ampla, incluindo os elementos principais da Radio Base Controladora, a qualquer hora do dia, ou dia da semana. Ex: Falha no rádio enlace que acarrete interrupção total de tráfego em mais de uma ERB, queda da interconexão com as consoles, falha da gerência de elemento.
(B) Alta Prioridade	São situações que exigem atenção imediata em função de causar degradação severa no serviço de comunicação em uma área reduzida. Tais situações, em sua maioria, classificam-se como sendo de criticidade alta. Ex: Rádio enlaces submetidos a situações repetidas de propagação com desvanecimento, queda de comunicação com uma ERB, alarmes contínuos de perda de sincronismo momentâneo ou queda de potência nos níveis de transmissão dos rádio enlaces, perda de redundância ou situação de funcionamento parcial tanto dos rádio enlaces quanto dos sistemas de suporte à operação.
(C) Média	Situações que não prejudicam significativamente o funcionamento dos sistemas / serviços. São perturbações que afetam um usuário ou uma funcionalidade de uma área específica, cuja degradação embora tolerada pelo sistema como um todo constitui em anormalidade e mal funcionamento. Ex: Alarmes reconhecidos pela supervisão e gerência sem indicativo claro da causa, falha no reconhecimento completo dos acessos e comandos não críticos dos sistemas, incluindo o sistema de gerência.
(D) Consulta	Situações que não constituem falha e problemas secundários, com efeito menor na funcionalidade do sistema de radiocomunicação, rádio enlace e gerência de elemento. Ex: Ambiguidade na interpretação da documentação, do projeto e outros questionamentos relativos aos procedimentos operacionais.

O prazo de atendimento às ocorrências sistêmicas deverá seguir a tabela acima, no entanto, haverá uma tolerância maior para falhas/ocorrências que aconteçam em locais com distância acima de 200 km da cidade da capital, conforme segue:

TABELA: ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 3					
NÍVEL	SEVERIDADE	TEMPO	DIAGNÓSTICO	REESTABELECIMENTO DO SISTEMA	SOLUÇÃO DEFINITIVA
A	Emergencial	10 min	10 h	20 h	3 dias úteis
B	Alta Prioridade	10 min	13 h	27 h	5 dias úteis
C	Média Prioridade	10 min	15 h	60 h	30 dias úteis
D	Consulta	10 min	48 h		

A CONTRATADA deverá possuir posto de atendimento presencial na base da CONTRATANTE para a capital, com o seguinte período de atendimento:

TABELA: ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 4	
ATENDIMENTO	MÃO DE OBRA
NÍVEL 1	LOCAL 8 h/5dias e REMOTA 24 h/7dias
NÍVEL 2	REMOTA 24 h/7dias
NÍVEL 3	REMOTA 24 h/7dias

Na qual, "8 h/5dias" representa horário comercial em dias de segunda a sexta e período integral "24hx7dias" para atendimento remoto.

Serão parte do escopo de trabalho do técnico local:

- 8.4. Gestão, operação e atualização da base de dados do sistema;
- 8.5. Configuração de usuários, rádios, grupos e funcionalidades do sistema;
- 8.6. Bloqueio e desbloqueio de rádios ou grupos do sistema;
- 8.7. Verificação/Realização de backup externo;
- 8.8. Administração de perfis de utilização do sistema;
- 8.9. Recuperação de áudio gravado quando solicitado;
- 8.10. Operação dos subsistemas AVL/GPS, Despacho, Controlador Central: Inclusão de grupos, usuários, exclusão e bloqueio de usuário, relatórios do sistema;
- 8.11. Troca e reconfiguração de transceptores;
- 8.12. Assegurar o atendimento às chamadas e as ocorrências abertas;
- 8.13. Apoio a situações de emergência.
- 8.14. Tempo Máximo para Atendimento em caso de falha de terminais:

TABELA: ASSISTÊNCIA OPERAÇÃO 5			
TIPO TERMINAL	DE	TEMPO	
		Atendimento Técnicos (Seg a Dom 24x7)	Resolução (Seg a Sex 8x5)
Portátil		10 min	2 h
Veicular		10 min	12 h
Fixo		10 min	12 h (<200 km) 24 h (>200 km)

Em caso de falha do transceptor, a CONTRATADA deverá efetuar a troca ou reparo do terminal portátil e veicular conforme a tabela acima nas localidades de Capital, sendo obrigação da CONTRATANTE o deslocamento de viatura ou entrega do terminal com defeito até Capital.

Adicionalmente, a CONTRATADA deverá dispor de terminais sobressalentes em polos regionais no interior, a ser definido em comum acordo, em consignação a CONTRATANTE para a substituição de terminais defeituosos nestas localidades.

O tempo para resolução nesses casos, dar-se-á a partir da entrega do terminal/veículo para a CONTRATADA no local e horário agendado pelo atendimento técnico telefônico.

Os postos de atendimento deverão funcionar para recepção e atendimento de terminais com defeitos de segunda a sexta em horário comercial, porém o usuário poderá abrir um chamado aos sábados e domingos para o agendamento do serviço.

É responsabilidade da CONTRATADA efetuar a troca ou reparo dos equipamentos com defeitos e avarias de pequena e média monta. Adicionalmente dos componentes que possuam um tempo de vida menor que 5 (cinco) anos, tal como baterias e acessórios. Adicionalmente, componentes que se danifiquem devido ao uso contínuo, tais como botões, knobs entre outros componentes, devem ser reparados sem ônus adicional.

Sinistro de Grande Monta: Danos de grande monta, quando o terminal sofrer danos em suas peças externas, peças mecânicas e estruturais que o classifiquem como irrecuperável.

9.1. A CONTRATADA deverá possuir o controle dos locais de instalação e operação dos terminais, bem como o gerenciamento destes ativos.

9.3. Em caso de sinistro de grande monta, a CONTRATADA deverá substituir o terminal sem ônus adicional para a CONTRATANTE. Este procedimento poderá ser realizado em até 3% do total de terminais por ano, na qual o excedente deverá ser ressarcido à CONTRATADA.

9.4. Para sinistros de grande monta que excedam o limite de quantidade contratado, extravio, furto e/ou roubo em transceptores, a CONTRATANTE deve ressarcir a CONTRATADA com o valor conforme fórmula a seguir: $VI = VR \times (60 - NMU) / 60$, onde:

9.4.2. VR = Valor de referência em Reais (conforme tabela fornecida pela CONTRATADA); 10.9.4.3. 60 = Tempo de vida útil do equipamento (estimado em meses);

9.5. Para extravio, furto e roubo de bateria e acessórios, deverá utilizar a seguinte fórmula: $VI = VR \times (24 - NMU) / 24$, onde:

9.5.2. VR = Valor de referência em Reais, (conforme valor cotado na planilha de preços); 24 =Tempo de vida útil da bateria ou acessório (estimado em meses);

9.6. O valor de referência para ressarcimento deverá ser o valor do investimento feito pela CONTRATADA para a aquisição do transceptor ou acessório, listados na Planilha de Referência que deverá ser fornecida pela CONTRATADA no momento da apresentação da proposta comercial.

10.1. SUPERVISÃO – GERENCIA DE TI

10.1.1.1. Deverá prover assessoria técnica quanto aos procedimentos de planejamento, da execução dos procedimentos e rotinas de gerenciamento, instalação, configuração, customização, otimização, teste e operacionalização dos itens de configuração sistema de radiocomunicação e subsistemas;

10.1.2. Execução dos procedimentos técnicos necessários à análise de desempenho e capacidade do sistema digital de radiocomunicação e/ou dos subsistemas;

10.1.3. Fornece suporte técnico à operação dos itens de configuração do sistema digital de radiocomunicação, subsistemas e sistemas informatizados;

10.1.4. Detecção e análise de incidentes, problemas ou falhas prejudiciais ao perfeito funcionamento e ao pleno rendimento dos equipamentos que compõem o sistema digital de radiocomunicação e seus subsistemas;

10.1.5. Assessoria no planejamento da execução dos procedimentos e rotinas de segurança de rede, visando a prevenção e a eliminação de riscos à confidencialidade, integridade e disponibilidade dos equipamentos, do tráfego de dados e voz, por meio das seguintes ações:

10.1.5.1. Mapeamento de risco do ambiente de rede, com aplicação de testes e ensaios visando à detecção, a notificação e a correção de falhas de segurança na instalação, configuração, customização ou otimização dos equipamentos, capazes de torná-los vulneráveis a ataques internos ou externos;

10.1.5.2. Normatização técnica e execução dos procedimentos e rotinas de segurança de rede relativos à detecção, notificação, bloqueio e reação contra acessos não autorizados, invasões, intrusões, contaminações por vírus, danos físicos ou lógicos e outras formas de ataques internos ou externos;

10.1.5.3. Classificação e habilitação de usuários nos sistemas de autenticação disponíveis, com execução dos procedimentos e rotinas de endereçamento IP e de agrupamento em perfis, grupos, classes, redes, sub-redes, hosts, domínios e releases.

10.1.5.4. Elaborar plano de Disponibilidade, que deverá ser revisado e atualizado periodicamente, com a finalidade de refletir adequadamente as necessidades atuais e futuras do serviço, assegurando que estes requerimentos sejam alcançados, tais como:

10.1.5.4.1. Fornecer informações, recomendações e orientações adequadas sobre as questões relacionadas à disponibilidade;

10.1.5.4.2. Assegurar que os serviços de radiocomunicação sejam projetados para atender os requerimentos de disponibilidade;

10.1.5.4.3. Monitorar e gerenciar a disponibilidade dos serviços e recursos para assegurar que todos os objetivos de nível de serviço sejam alcançados;

10.1.5.4.4. Atuar como apoio aos processos de Gerenciamento de Incidentes e Problemas quanto à investigação de assuntos relacionados à disponibilidade;

10.1.5.4.5. Apoiar o processo de Gerenciamento de Mudanças na avaliação do impacto de todas as mudanças que possam impactar a disponibilidade ou desempenho dos serviços.

10.2. SUPORTE TÉCNICO AO GERENCIAMENTO DE REDE

10.2.1. O perfil dos profissionais que executarão as atividades especificadas neste Projeto Básico deve ser compatível com as descrições da tabela abaixo.

ID	PERFIL DO PROFISSIONAL
1	Engenheiro Eletricista ou de Telecomunicações Formação: nível superior, com bacharelado em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações e certificado em gerenciamento de processos ITIL Foundation V3 Conhecimentos em planejamento e gerenciamento de serviços e projetos de sistemas e redes de telecomunicações, sistemas de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão nos protocolos de rádio proposto, IP, sistemas de transmissão via redes IP multiserviços (D/V/VI), segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção (criptografia, IDS, firewall, VPN, dentre outros), sistemas de proteção contra interferência eletromagnética, controles administrativos financeiros, orçamentos, documentação técnica de sistemas (as built, memoriais descritivos, plantas, projetos básico e executivo, dentre outros). Experiência requerida: profissional sênior.

2	Técnico de Telecomunicações I Formação: nível técnico em elétrica ou telecomunicações. Conhecimentos em redes de telecomunicações, especificamente em redes compostas por equipamentos de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão tipo mini-link protocolo IP, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), centrais de comutação de voz privada, e em serviços de segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção. Experiência requerida: profissional pleno
---	--

10.2.2. Os serviços de suporte técnico ao gerenciamento dos sistemas e rede compreendem o acompanhamento, o controle e a análise de tendência do desempenho de todos os itens de configuração do subsistema e dos níveis de confidencialidade, integridade e disponibilidade dos ativos, voz, dados e tráfego na rede.

10.2.3. As atividades de suporte técnico ao gerenciamento deverão ser executadas no regime de 24hx7d (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana).

10.3. SUPORTE TÉCNICO LOCAL

10.3.1. O perfil dos profissionais que executarão as atividades especificadas neste Projeto Básico deve ser compatível com as descrições da tabela abaixo.

ID	PERFIL DO PROFISSIONAL
3	Técnico de Telecomunicações I Formação: nível técnico em elétrica ou telecomunicações. Conhecimentos em redes de telecomunicações, especificamente em redes compostas por equipamentos de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão tipo mini-link protocolo IP, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), centrais de comutação de voz privada, e em serviços de segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção. Experiência requerida: profissional pleno

10.3.2. Os serviços de suporte técnico local compreendem o atendimento presencial local para suporte de manutenção preventiva e corretiva, programação e instalação de transceptores, interface de apoio ao usuário para troca de terminais, gestão de estoque e controle de inventário.

10.3.3. As atividades de suporte técnico ao gerenciamento deverão ser executadas no regime de 8hx5d (oito horas por dia, cinco dias por semana).

10.4. SUPORTE TÉCNICO À SUPERVISÃO

10.4.1. O perfil dos profissionais a serem alocados para as atividades especificadas neste Projeto Básico deve ser compatível com as descrições da tabela abaixo;

ID	PERFIL DO PROFISSIONAL
4	Engenheiro de Eletricista ou de Telecomunicações Formação: nível superior, com bacharelado em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações. Conhecimentos em operação e supervisão de serviços e redes de telecomunicações, sistemas computacionais de supervisão e gerenciamento de redes. Experiência requerida: profissional sênior.

5	Técnico de Telecomunicações I Formação: nível técnico em elétrica ou telecomunicações. Conhecimentos de equipamentos de telecomunicações, especificamente em equipamentos que componham sistemas de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão tipo mini-link e sistemas computacionais de supervisão de redes. Experiência requerida: profissional júnior
---	---

10.5. SUPORTE TÉCNICO DE RÁDIO REPETIÇÃO

Fornecimento de serviços técnicos especializados de suporte técnico, assistência ao usuário técnico e final e a realização de operações e intervenções técnicas de natureza complexa, necessária ao melhor funcionamento e do máximo rendimento dos recursos dos subsistemas de rádio repetição.

Além das atividades e serviços comuns especificados nos itens anteriores, são entendidas também como atividades e serviços inerentes a este subsistema as descritas a seguir, bem como o atendimento à qualificação do perfil técnico.

10.5.1. ATIVIDADES DO ATENDIMENTO DE PRIMEIRO NÍVEL:

10.5.1.1. O atendimento de primeiro nível prevê o auxílio ao usuário técnico ou final, por meio de Suporte Técnico presencial 8 h/5d e remoto 24h/7d, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas e falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos dos subsistemas de rádio repetição e dados da CONTRATANTE para os itens de hardware e software, que compõe o sistema.

10.5.2. ATIVIDADES DO ATENDIMENTO DE SEGUNDO NÍVEL:

10.5.2.1. Efetuar a manutenção preventiva, que compreende a execução do backup das configurações dos Servidores, switches, roteadores e gateways do sítio mestre e também, com seus módulos e componentes, de verificação visual das conexões das placas, com reapertos das suas conexões, além de reaperto das conexões e limpeza dos componentes. Verificando os cabos de alimentação de energia e de conexão entre os equipamentos.

10.5.2.2. Efetuar a manutenção preventiva, que compreende a execução, nos equipamentos que compõe o subsistema de rádio repetição, de verificação visual e reaperto das conexões (conectores) nos equipamentos de RF (repetidoras, combinadores, multiacopladores, duplexadores e supressores de surto), execução de teste de diagnóstico de distância de falha com equipamentos apropriados nas linhas de transmissão quanto a reflexão de RF, verificação visual das identificações dos equipamentos e cabos de RF, verificação visual da integridade dos cabos de RF, verificação de conexões, cabos e alimentação dos equipamentos de supervisão;

10.5.2.3. Efetuar a medição de impedância de aterramento e também efetuar os testes nas baterias do sistema de nobreak com equipamentos apropriados.;

10.5.2.4. Deverá ser realizado teste de alarmes com a central de gerenciamento, e verificação das conexões dos sistemas irradiantes e realização das medições de potência direta e refletida do mesmo;

10.5.2.5. As atividades a serem executadas não se limitam ao aqui descrito e são complementadas com as instruções de manutenção e de medidas constantes no manual do fabricante dos equipamentos.

10.5.2.6. O perfil dos profissionais a serem alocados para as atividades especificadas neste Projeto Básico deve ser compatível com as descrições da tabela abaixo.

CAPACITAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL SUBSISTEMA RÁDIO REPETIÇÃO E RÁDIO DESPACHO	
ID	PERFIL DO PROFISSIONAL

6	Engenheiro de Telecomunicações Formação: nível superior, com bacharelado em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações e certificado em gerenciamento de processos ITIL Foundation V3. Conhecimentos em planejamento e gerenciamento de serviços e projetos de sistemas e redes de telecomunicações, sistemas de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão no protocolo de rádio proposto e IP, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção (criptografia, IDS, firewall, VPN, dentre outros), sistemas de proteção contra interferência eletromagnética, controles administrativo-financeiros, orçamentos, documentação técnica de sistemas (as built, memoriais descritivos, plantas, projetos básico e executivo, dentre outros). Experiência requerida: profissional sênior.
7	Técnico de Telecomunicações I Formação: nível técnico em elétrica ou telecomunicações. Conhecimentos em rotinas de manutenção de equipamentos de telecomunicações, especificamente em equipamentos que componham sistemas de radiocomunicação analógico e digital, sistemas de transmissão tipo mini-link protocolo IP, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção. Experiência requerida: profissional sênior
8	Técnico de Telecomunicações II Formação: nível técnico em elétrica ou telecomunicações. Conhecimentos em rotinas de manutenção de equipamentos de telecomunicações, especificamente em equipamentos que componham sistemas de rádio enlace por equipamentos tipo mini-link, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), segurança de redes e serviços cursados, técnicas de proteção e técnicas de laboratório. Experiência requerida: profissional pleno.
9	Técnico em Eletrônica Formação: nível técnico em eletrônica. Conhecimentos em rotinas de manutenção de equipamentos de telecomunicações em bancada de laboratório, testes, utilização de instrumentos e ferramentas. Experiência requerida: profissional pleno.

10.6. SUPORTE TÉCNICO PARA O SUBSISTEMA DE GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO

10.6.1. Fornecimento de serviços técnicos especializados de suporte técnico, assistência ao usuário técnico e final, e a realização de operações e intervenções técnicas de natureza complexa, necessária ao melhor funcionamento e do máximo rendimento dos recursos dos Subsistema de Gerenciamento e Supervisão em uso.

10.6.2. Além das atividades e serviços comuns especificados nos itens anteriores, são entendidas também como atividades e serviços inerentes a este subsistema as descritas abaixo, bem como o atendimento a qualificação de perfil técnico.

10.6.3. ATIVIDADES DO ATENDIMENTO DE PRIMEIRO NÍVEL:

10.6.3.1. O atendimento de primeiro nível prevê o auxílio ao usuário técnico ou final, por meio de Suporte Técnico Remoto, na orientação e na assistência técnica para a resolução de dúvidas, panes, falhas e/ou não-conformidades apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização,

migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do Subsistema de Gerenciamento e Supervisão do sistema de radiocomunicação, para os itens de hardware e software, que compõem o sistema.

10.6.4. ATIVIDADES DO ATENDIMENTO DE SEGUNDO E TERCEIRO NÍVEL:

10.6.4.1. Efetuar o suporte técnico local compreendendo a manutenção preventiva, executando a verificação visual e reaperto das conexões nos componentes/ equipamentos do sistema, leitura e análise dos logs de erros e limpeza dos componentes.

10.6.4.2. A CONTRATADA deverá fornecer, antes da assinatura do contrato, um plano de manutenção, inspeção e testes, onde conste, no mínimo as atividades do atendimento de segundo nível dos itens 10.5.2 e 10.6.4, e as atividades recomendadas pelo fabricante para os tipos e modelos de equipamentos objeto das atividades.

10.6.4.3. Efetuar o suporte técnico local compreendendo a manutenção corretiva sempre que for detectada a necessidade de correções durante as atividades preventivas ou for aberto chamado técnico para solução de incidentes, problemas e falhas.

10.6.4.4. Efetuar o suporte técnico local compreendendo a execução de serviços de instalação, configuração, otimização, customização e migração de equipamentos que compõem o subsistema de gerenciamento e supervisão, através de requisição de serviço emitida pela CONTRATANTE.

10.6.4.5. O perfil dos profissionais a serem alocados para as atividades especificadas neste Projeto Básico deve ser compatível com as descrições da tabela abaixo

CAPACITAÇÃO TÉCNICA PROFISSIONAL SUBSISTEMA DE GERENCIAMENTO E SUPERVISÃO	
ID	PERFIL DO PROFISSIONAL
10	Engenheiro de Telecomunicações Formação: nível superior, com bacharelado em Engenharia Elétrica, Eletrônica ou de Telecomunicações. Conhecimentos em operação e gerenciamento de serviços e projetos de sistemas, sistemas de transmissão via redes IP multisserviços (D/V/VI), sistemas de proteção contra interferência eletromagnética, documentação técnica de sistemas (as built, memoriais descritivos, plantas, projetos básico e executivo, dentre outros). Experiência requerida: profissional sênior.
11	Técnico em Eletrônica Formação: nível técnico em eletrônica. Conhecimentos em rotinas de manutenção de equipamentos computacionais e em bancada de laboratório, testes, utilização de instrumentos e ferramentas. Experiência requerida: profissional pleno.

10.7. ENGENHEIRO OU TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

10.7.1. A PRÉ QUALIFICADA ARREMATADORA deverá comprovar, através de documentos, tanto na data da entrega da proposta quanto ao longo da execução do contrato, que conta com ENGENHEIRO OU TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO, devidamente registrados no CREA, e vinculado à empresa por meio de contrato de prestação de serviços, celebrado de acordo com a legislação civil comum, ou que tenha vínculo trabalhista ou societário com a empresa.

10.7.2. No momento da entrega da Proposta Comercial, e sua habilitação, a PRÉ QUALIFICADA deverá fornecer declaração, informando o nome, CREA e data do vínculo com a empresa, do ENGENHEIRO OU TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO.

11. SERVIÇO DE COLETA E LOGÍSTICA REVERSA

11.1. Serviço de coleta e logística reversa, considerando que a lei nº 12305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina que as empresas que comercializam produtos eletroeletrônicos necessitam implantar um sistema de logística reversa independentemente do serviço público municipal de limpeza urbana, conforme descrito no seguinte artigo no Art33 da mencionada lei.

12. PROVA DE CONCEITO

12.1. CRONOGRAMA E PROCEDIMENTOS

12.1.1. Após a análise e julgamento das propostas de preços, será solicitada para a PRÉ QUALIFICADA ARREMATANTE que realize uma Prova de Conceito do sistema de rádio, através de uma plataforma de testes, pela qual a CONTRATANTE verificará a qualidade e conformidade de equipamentos e solução ofertados pela CONTRATADA. Após a solicitação da CONTRATANTE, a PRÉ QUALIFICADA terá o prazo de até 10 (dez) dias úteis para realização da Prova de Conceito. Caso a PRÉ QUALIFICADA em análise não atenda a algum item da Prova de Conceito, ela será declarada inabilitada.

12.1.2. A PRÉ QUALIFICADA ARREMATADORA deverá apresentar, antes do início dos testes da prova de conceito, um estudo de rádio propagação com diagrama de predição de cobertura para terminais móveis e portáteis para cada um dos sítios propostos. Ela deverá igualmente apresentar o estudo de tráfego que foi utilizado como base para o dimensionamento da quantidade de canais e de sítios que comporão a configuração apresentada pela proponente na Proposta Comercial.

12.1.3. Constatando o atendimento das exigências previstas no Edital, serão realizados os procedimentos da fase seguinte, DA ADJUDICAÇÃO

12.1.4. A Prova de Conceito visa criar um ambiente de teste capaz de demonstrar o funcionamento do sistema licitado.

12.1.5. A não participação da Prova de Conceito por parte da empresa vencedora incorrerá em sua desclassificação do certame.

12.1.6. A CONTRATANTE analisará os resultados da Prova de Conceito a fim de declarar o sistema em conformidade ou não com este edital, dando prosseguimento assim ao processo de homologação.

12.1.7. Todas as despesas relacionadas à montagem do ambiente de teste, deslocamentos, hospedagem ou qualquer outro custo relacionado, são de exclusiva responsabilidade da PRÉ QUALIFICADA ARREMATANTE.

12.1.8. Posterior a essa fase, a CONTRATADA, deverá providenciar meios para que a equipe da CONTRATANTE (ETICE), realize viagem de inspeção técnica à fábrica, de modo a avaliar as capacidades de produção, tecnologia e funcionalidades, com o objetivo de garantir o pleno atendimento e a continuidade do serviço. A Comissão deverá ser designada pela a ETICE. As despesas referentes a viagem da delegação deverão ser custeadas pela CONTRATADA.

12.1.9. A viagem que trata o item anterior diz respeito única e exclusivamente à equipe da ETICE, não sendo válida para eventuais contratos que a ETICE venha a ter com seus clientes, uma vez que compete a ETICE garantir a qualidade do serviço prestado.

12.2. ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

12.2.1. Cabe à Comissão de Avaliação garantir a plena execução de todos os testes descritos abaixo, relativas à prova de conceito, e ainda:

12.2.1.1. Emitir o "RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DA PROVA DE CONCEITO", informando se a PRÉ QUALIFICADA ARREMATADORA concluiu todos os testes solicitados;

12.2.1.2. Emitir o Termo de aceite definitivo ou de recusa da Solução, para fins de continuidade do procedimento licitatório;

12.3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DA PROVA DE CONCEITO

12.3.1. A empresa deverá apresentar os equipamentos a serem utilizados, contendo a marca e o modelo dos mesmos ofertados no edital, para confirmar que preencham os requisitos do edital.

12.3.2. Os equipamentos utilizados na prova de conceito devem estar homologados pela ANATEL;

12.3.3. Não será permitido o uso de antenas especiais nos terminais, estes deverão utilizar antenas de ganho unitários;

12.3.4. Os rádios portáteis devem estar ajustados em sua potência mínima;

12.3.5. Os rádios móveis devem estar ajustados em sua potência mínima;

12.3.6. A empresa deverá apresentar seu projeto técnico junto com a mancha de cobertura atendida pela ERB instalada na Prova de Conceito.

12.3.7. A antena e a ERB devem ser instaladas em local a ser designado pela CONTRATANTE.

12.4. ESCOPO EQUIPAMENTOS PARA PROVA DE CONCEITO

O sistema de teste deverá ser composto por no mínimo:

12.4.1. 01 (Um) Estação repetidora com no mínimo 1 portadora TETRA com controlador

12.4.2. 01 (Um) Estação repetidora (eNodeB) LTE com controlador

12.4.3. 02 (Dois) Terminais móveis

12.4.4. 05 (Cinco) Terminais portáteis

12.4.5. 01 (Um) Terminal de rádio dissimulado

12.4.6. 04 (Quatro) Terminais de rádio multimodo TETRA + LTE

12.4.7. Solução de reprogramação remota de terminais

12.4.8. Solução de abertura e acompanhamento de chamados de serviços

12.4.9. 02 (Duas) licenças para Serviço de Power Over Celular (POC/MCX) a serem usadas nos terminais multimodo.

12.5. TESTES PARA A SEREM AVALIADOS

12.5.1. TESTES DA PROVA DE CONCEITO

Os testes a serem realizados com os equipamentos instalados pela empresa, que foram especificados no TR e que serão utilizados para a implementação do sistema especificado no edital, serão os descritos abaixo:

12.5.1.1. TESTE DE CHAMADA EM GRUPO TRONCALIZADO

Utilizando os equipamentos portáteis, sintonizados no mesmo grupo, um dos rádios deve iniciar a chamada e os demais rádios devem copiar a mensagem recebida.

O mesmo teste deve ser realizado utilizando os terminais multimodo operando, primeiro na rede TETRA e depois da rede LTE através do sistema MCX.

A fim de testar a integração entre o sistema TETRA e o MCX, o mesmo teste deverá ser realizado iniciando a chamada a partir de um terminal TETRA e recebendo tanto em terminais TETRA quanto em terminais operando na rede MCX simultaneamente. Repetir o teste iniciando a chamada em um terminal operando na rede MCX.

12.5.1.2. TESTE DE CHAMADA INDIVIDUAL TRONCALIZADO

Utilizando os equipamentos portáteis, um dos rádios deve iniciar a chamada individual para outro terminal diretamente digitando o número do terminal de destino e pressionando o botão de PTT.

O mesmo teste deve ser realizado utilizando os terminais multimodo operando, primeiro na rede TETRA e depois da rede LTE através do sistema MCX.

A fim de testar a integração entre o sistema TETRA e o MCX, o mesmo teste deverá ser realizado iniciando a chamada a partir de um terminal TETRA e recebendo em um terminal operando na rede MCX. Repetir o teste iniciando a chamada em um terminal operando na rede MCX.

12.5.1.3. TESTE DE CHAMADA EM GRUPO DE EMERGÊNCIA TRONCALIZADO

Utilizando os equipamentos portáteis e terminais multimodo operando na rede MCX, sintonizados no mesmo grupo, um dos rádios deve iniciar a chamada e os demais rádios devem copiar a mensagem recebida. Após, o rádio deve iniciar chamada de emergência, interrompendo a chamada que já estava em andamento. Os demais rádios devem receber a chamada transmitida pelo rádio em emergência.

A chamada também deverá ser recebida nos terminais operando na rede MCX.

12.5.1.4. TESTE DE CHAMADA EM GRUPO COM ENTRADA TARDIA TRONCALIZADO

Utilizando os equipamentos portáteis, sintonizados no mesmo grupo, um dos rádios deve iniciar a chamada. Ao menos um rádio deve estar desligado. Os demais rádios devem copiar a mensagem recebida. Continuar a comunicação iniciada e ligar o rádio que estava desligado, sintonizando no mesmo grupo dos demais. Este rádio deve passar a receber a comunicação que já estava em andamento.

12.5.1.5. TESTE DE COMUNICAÇÕES SIMULTÂNEAS EM DIFERENTES GRUPOS TRONCALIZADO

Utilizando 04 equipamentos portáteis ou móveis, sintonizados em 2 grupos distintos. Acionar o PTT dos 02 rádios ao mesmo tempo. Verificar se os 02 conseguem realizar as chamadas ao mesmo tempo.

O mesmo teste deve ser realizado utilizando 4 terminais multimodos operando na rede MCX, sendo 2 terminais em um grupo e os outros dois em outro grupo.

12.5.1.6. TESTE DE ENVIO DE MENSAGEM EM SITE TRUNKING LOCAL

Enviar uma mensagem privada de um dos rádios a outro determinado rádio, através do seu identificador. Verificar que somente o rádio escolhido deve receber a mensagem.

O mesmo teste deverá ser realizado utilizando terminais operando na rede MCX.

12.5.1.7. TESTE DE CHAMADA EM GRUPO COM ENTRADA TARDIA TRONCALIZADO

Utilizando os equipamentos portáteis, sintonizados no mesmo grupo, um dos rádios deve iniciar a chamada. Ao menos um rádio deve estar desligado. Os demais rádios devem copiar a mensagem recebida. Continuar a comunicação iniciada e ligar o rádio que estava desligado, sintonizando no mesmo grupo dos demais. Este rádio deve passar a receber a comunicação que já estava em andamento.

12.5.1.8. TESTE DE MODO DIRETO PERMISSÃO INICIAL DE TRANSMISSÃO

Selecionar modo direto nos equipamentos portáteis e móveis. Utilizando um rádio, rádio 1, iniciar uma chamada de grupo com os demais rádios, que devem receber a mensagem. Mantenha a mensagem ativa e com um outro rádio, rádio 2, inicie a chamada. A transmissão iniciada pelo rádio 1 não é interrompida e no display dos demais rádios ainda aparece a identificação do primeiro equipamento, rádio 1.

12.5.1.9. TESTE DE MODO DIRETO ENCRYPTADO

Selecionar modo direto em 02 equipamentos portáteis e 01 móvel. Um dos equipamentos portáteis (portátil 1) e o equipamento móvel (móvel 1) devem estar em modo encryptado. O equipamento portátil que restou (portátil 2) não deve estar em modo encryptado. Iniciar a comunicação entre o equipamento portátil 1 e o móvel 1. Verificar que o equipamento não encryptado, portátil 2, não recebe a comunicação transmitida. Iniciar uma chamada de grupo com o portátil 2 e verificar que os equipamentos com encriptação recebem a comunicação.

12.5.1.10. TESTE DE ALTERAÇÃO ENTRE MODO DIRETO E TRONCALIZADO

Utilizar dois rádios, que devem estar no modo troncalizado. Selecionar modo direto em ambos os rádios e verificar que o tempo máximo para entrar em modo direto não deve ultrapassar 06 segundos. Quando ambos os rádios estiverem em modo direto, selecionar novamente o modo troncalizado. O tempo para que entrem em modo troncalizado não deve ultrapassar 30 segundos.

12.5.1.11. TESTE DE MODO DIRETO MODO DE EMERGÊNCIA

Utilizando os equipamentos portáteis, em modo direto, um dos rádios devem iniciar a chamada e os demais rádios devem copiar a mensagem recebida. Manter a chamada em andamento. Após, outro rádio deve iniciar chamada de emergência, interrompendo a chamada que já estava em andamento. Os demais rádios devem receber a chamada transmitida pelo rádio em emergência.

12.5.1.12. TESTE DE REPROGRAMAÇÃO REMOTA

Deverá demonstrar a possibilidade de alterar os parâmetros internos dos terminais, tal como grupos, Identificação individual, frequências de operação, botões de atalho e personalização de contatos. As programações devem ser enviadas através de um servidor central, que armazenará os dados de todos os terminais de forma segura, na qual deve mostrar quais terminais foram atualizados e quais ainda estão pendentes.

12.5.1.13. TESTE DA FERRAMENTA DE MONITORAMENTO DE SERVIÇOS

Deverá demonstrar a ferramenta que será utilizada para gerenciar as ordens de serviços bem como demonstrar as funcionalidades descritas no item 11.3.2, deste Anexo B.

13.5.1.14. TESTE DE COBERTURA

Os representantes da CONTRATANTE farão a escolha de 05 pontos georreferenciados, dentro da mancha de cobertura TETRA, para a execução dos testes previstos no item 13.5.1.13.1 apenas para terminais TETRA.

12.5.1.14.1. TESTE DE CHAMADA EM GRUPO TRONCALIZADO

Utilizando dois equipamentos portáteis e dois móveis, sintonizados no mesmo grupo, um rádio móvel deve iniciar a chamada e os demais rádios devem copiar a mensagem recebida. Em seguida, um rádio portátil deve iniciar a chamada e os demais rádios devem copiar a mensagem recebida.

12.5.1.14.2. TESTE DE ENVIO DE MENSAGEM EM SITE TRUNKING LOCAL

Utilizando um rádio móvel e um rádio portátil, enviar uma mensagem privada do rádio portátil ao rádio móvel. Após, enviar uma mensagem privada do rádio móvel ao rádio portátil. Verificar que somente o rádio escolhido deve receber a mensagem.

12.5.1.14.3. TESTE DE RESISTÊNCIA

A CONTRATANTE poderá enviar os RÁDIOS PORTÁTEIS e REPETIDORA DIGITAL TRANSPORTÁVEL, COM MALETA PADRÃO MILITAR, a organismo certificador Nacional, acreditado pelo INMETRO, que faça os testes e certifique que o (s) produto (s) estejam de acordo com as Normas solicitadas a cada um destes produtos.

12. RELATÓRIO INTEGRADO AO PROJETO BÁSICO

12.1. ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

12.1.1. A necessidade do serviço de um sistema de radiocomunicação digital, confiável e seguro, para a CONTRATANTE é justificável pela missão desempenhada pelas forças de segurança que compõe a CONTRATANTE.

12.1.2. Este tipo de missão é conhecido mundialmente pelo cunho de missão crítica, onde o sistema não pode falhar no momento da necessidade de sua utilização.

12.1.3. Durante as operações policiais ocorrem simultaneamente inúmeras atividades de campo que exigem comunicações rápidas, confiáveis e eficientes entre os profissionais nelas empenhados.

12.1.4. As principais características dos Sistemas de Radiocomunicação Digital são:

12.1.4.1. Confiabilidade nas transmissões

12.1.4.2. Aumento da eficiência nos processos de trabalho

12.1.4.3. Respostas mais rápidas em emergências

12.1.5. Conforme já detalhamos no projeto básico, o sistema que atenderá às necessidades operacionais da CONTRATANTE deverá ser constituído de:

12.1.5.1. Controladora Redundante

12.1.5.2. Estações rádio base

12.1.5.3. Central de Comutação para despacho integrado com AVL

12.1.5.4. Sistema de interoperabilidade

12.1.5.5. Consoles de Despacho

12.1.5.6. Console de administração do sistema

12.1.5.7. Terminais portáteis

12.1.5.8. Terminais móveis

12.1.5.9. Terminais fixos

12.1.6. A interoperabilidade com o sistema TETRA, ora em utilização pela CONTRATANTE, garantindo a continuidade do sistema de radiocomunicação para o devido atendimento da missão crítica.

15. ESPECIFICAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS

As frequências serão homologadas em nome da CONTRATANTE e deverão ser utilizadas a faixa de 380 a 400MHz, conforme Resolução 759/2023. Os canais necessários terão que ser reservados, homologados e, por fim, cadastrados no sistema SITE da ANATEL.

O recolhimento das taxas e os devidos projetos, deverão ser realizadas pela CONTRATADA em nome da CONTRATANTE.

16. DA FORMA DE PAGAMENTO

16.1. O pagamento dos serviços descrito no QUADRO DE SERVIÇOS será feito no mês subsequente a liberação para uso da CONTRATANTE, pela CONTRATADA, da prestação de serviço individual de cada item contratado.

16.1.1. Considera-se liberado para uso a prestação de serviço que tiver a emissão do termo de recebimento, feito pela CONTRATADA.

16.1.2. O valor mensal da prestação de serviço dos itens, de cada item contratado, será calculado de acordo com a divisão do valor da prestação de serviço Global (Valor Global = Quantidade x Valor Unitário) de cada item, dividido pelo total de meses restantes entre a data da emissão do termo de recebimento da entrega e o final do prazo contratual de 60 (sessenta meses).

16.2. Os pagamentos serão efetuados de acordo com os serviços de locação e disponibilização dos sistemas/equipamentos (valor mensal) e fornecimentos (valor variável sob demanda) executados a cada mês, podendo variar, de acordo com a quantidade de ordens de fornecimento aprovada pela CONTRATANTE).

16.3. - O pagamento será efetuado mensalmente 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.

16.5. - 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.

16.6. Haverá a aplicação de penalidade caso haja o cancelamento do contrato antes do prazo previsto, sem causa motivada pela contratada, ensejando multa de 75% do valor do saldo em aberto, em parcela única, uma vez que os valores previstos no respectivo contrato têm a previsão de serem diluídos ao longo de 60 meses, nos termos da forma de pagamento descrita no item 16.2.

ANEXO D - MODELO DE PROPOSTA

- Tabela 1 –

Item	Descrição	Uni. Medida	Qtd.	Valor Unitário para 60 meses	Valor Unitário Mensal (Vlr Und / 60)	Valor total para 60 meses	Valor total mensal
1	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de controle Centralizado de radiocomunicação digital troncalizado TETRA , com sistema de criptografia, com os seguintes módulos: 1. Controlador Central do Sistema de Radiocomunicação - CNC 2. Sistema de Gerenciamento de Rede - NMS 3. Sistema de gravação de voz digital; 4. Sistema Central de Despacho com AVL 5. Gateway de integração (interoperabilidade);	mensal	3				
2	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 4 canais, compacta OUTDOOR, DE BAIXO TRÁFEGO AMPLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 1 (uma) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 2 (duas) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	mensal	15				
3	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base TETRA (ERB) de 8 canais, compacta OUTDOOR, DE MÉDIO TRÁFEGO AMPLIÁVEL , baseada na tecnologia de multicarrier (multiportadora), SDR (software-defined radio), com 2 (duas) portadoras de 4 (quatro) canais cada portadora, com capacidade para até 4 (quatro) portadoras ativadas por software, com Controlador Local para operação centralizada, conectada ao sistema de controle central, ou de modo isolado em caso de perda de conexão com o sistema central.	mensal	40				
4	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de ampliação de 4 canais em ERBs de baixo e médio tráfego para expansão da capacidade.	mensal	60				

5	Locação pelo prazo de 60 meses de Console para Sistema de Atendimento e Despacho com sistema AVL para georeferenciamento dos terminais operando na rede TETRA e integração com o sistema MCX composto por: - Uma (01) estação de trabalho, com gabinete, monitor 19", teclado e mouse; - Dois (02) alto-falantes; - Um (01) combinado de cabeça com supressor de ruído (Head-Set): Se trata de fone de ouvido com microfone de caráter profissional e alta qualidade, pensados para uso intensivo e um maior conforto do usuário; - Um (01) Pedal com PTT: é um pedal de pé que atua como PTT.; - Um (01) microfone pescoço de ganso com PTT; - Cabos e conectores adaptadores	mensal	30				
6	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal fixo TETRA, faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, em conjunto com o Gabinete de Mesa fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Gabinete de Mesa - Microfone de mesa com PTT - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	300				
7	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel TETRA, faixa de Operação 380 a 430MHz, com 10W de potência de RF, fornecido com todos os materiais necessários e sua instalação incluindo: - Microfone de mão - Kit de fixação - Kit de instalação para cabeça remota - Cabo de alimentação - Sistema irradiante - Antena e cabos	mensal	1200				
8	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal portátil TETRA, Faixa de Operação 380 a 430MHz, e potência de 3W em RF, com os seguintes acessórios: - Microfone com alto falante remoto - Bateria de alta capacidade - Antena - Carregador de bateria - Clip para cinto.	mensal	3000				
9	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal multimodo TETRA e LTE, que combina um rádio TETRA em 380 a 430Mhz e 3W de potência, com um e um smartphone Android com tecnologia LTE com os seguintes acessórios: - Bateria de alta capacidade - Antena	mensal	1000				

Documento assinado eletronicamente por: FRANCISCO ANTONIO MARTINS BARBOSA em 11/04/2025, às 08:45 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021.

Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 3E29-75C8-62BB-3E58.

	- Carregador de mesa - Clip de cinto						
10	Sistema de Botão de Pânico , instalado em caixa com botão externo de acionamento rápido em caso de pânico/emergência com: - Transceptor de comunicação por frequência de rádio TETRA na faixa de frequência 380 a 400 MHz com criptografia TEA e 10W de potência. - kit de instalação com caixa de proteção - Sistema de Antena e cabo de RF.	mensal	50				
11	Locação pelo prazo de 60 meses de Sistema de Gerenciamento de Dispositivos Móveis (MDM) para programação e gerenciamento de todos os terminais fornecido. Arquitetura Cliente x Servidor, com possibilidade de gerenciamento e programação remota dos terminais.	mensal	5				
12	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 5 eNodeBs e 100 usuários , com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico	mensal	4				
13	Locação pelo prazo de 60 meses de Nó de controle LTE dimensionado para 50 eNodeBs e 1000 usuários , com os seguintes itens: - Núcleo de controle EPC - Sistema de Gerenciamento de rede NMS - Sistema Estatístico - Redundância de controle	mensal	2				
14	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B40 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x20W, MIMO 2 x2.	mensal	20				
15	Locação pelo prazo de 60 meses de Estações Rádio Base de Banda Larga – ERB LTE (eNodeB) operando na banda B28 , compacta, para uso Outdoor, com potência 2x40W, MIMO 2 x2.	mensal	30				
16	Locação pelo prazo de 60 meses de Link de micro-ondas de alta capacidade Radio Ethernet 100 Mbps,1+0. Inclui antena parabólica e kit de cabos	mensal	50				
17	Locação pelo prazo de 60 meses de SIM Card (Subscriber Identity Module) para identificação, controle e armazenamento de informações da rede LTE, compatível com a rede e equipamentos fornecidos.	mensal	2000				
18	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal smartphone com tecnologia	mensal	400				

Documento assinado eletronicamente por: FRANCISCO ANTONIO MARTINS BARBOSA em 14/04/2025, às 13:57 MARCIO ADRIANO CASTRO LIMA em 11/04/2025, às 08:45 (horário local do Estado do Ceará), conforme disposto no Decreto Estadual nº 34.097, de 8 de junho de 2021. Para conferir, acesse o site <https://suite.ce.gov.br/validar-documento> e informe o código 3E29-75C8-62BB-3E58.

	4G/LTE e 5G robustecido com bateria removível, botão PTT lateral, com sistema operacional Android 12 ou superior.						
19	Locação pelo prazo de 60 meses de Terminal móvel com tecnologia 4G/LTE , com microfone de mão com botão PTT e sistema operacional Android.	mensal	200				
20	Locação pelo prazo de 60 meses de Servidor para sistema MCX 3GPP Padrão a ser instalado em plataforma industrial interligada ao nó de controle do sistema de Radiocomunicação TETRA e acessível através do firewall do sistema para integração com o sistema de Rádio TETRA.	mensal	2				
21	Locação pelo prazo de 60 meses de Licença de cliente MCX 3GPP Padrão para serviço de comunicação crítica a ser instalado em dispositivos LTE/5G para uso em APP Android.	mensal	2000				
Valor Total (t1)							

Valor Total da Proposta