ANEXO IV

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Objeto: Este Caderno de Especificações Técnicas tem por objetivo estabelecer as diretrizes mínimas para o desenvolvimento do projeto detalhado, fornecimento e instalação de equipamentos, materiais e serviços para implantação de um sistema de radiocomunicação digital para suportar as necessidades de comunicação do Centro de Operações Fiocruz, no prédio (COF). O sistema deverá prover cobertura a todo o Campus de Manguinhos e Expansão.

O objeto da contratação inclui projeto, fornecimento, instalação, implantação, comissionamento, treinamento e assistência técnica. O sistema deverá atender a legislação determinada pela ANATEL e as normas vigentes relacionadas à Engenharia de Telecomunicações.

Categoria do objeto: obras e serviços de engenharia

Referência: Meta 2025.005 | Processo nº 25389.000112/2025-41

Este documento é parte integrante e indissociável do objeto da contratação acima caracterizado, e tem por objetivo (i) descrever todos os serviços técnicos, materiais, equipamentos, elementos componentes e sistemas construtivos previstos na contratação, de modo a permitir sua perfeita caracterização (especificações técnicas); (ii) indicar o local de instalação (aplicação ou montagem) dos materiais, equipamentos, elementos componentes e sistemas construtivos; (iii) orientar a execução dos serviços (encargos específicos); e (iv) indicar normas aplicáveis (quando cabível).

Em relação às especificações técnicas para obras, seguindo-se a jurisprudência do TCU, é admissível a indicação de fabricante, marca, modelo e tipo – desde que (i) justificada tecnicamente e atendo-se a finalidade de padronização, compatibilidade ou referência da qualidade almejada pela Administração; e (ii) ressalvado o direito do Contratado à similaridade.

Em relação aos encargos, embora este documento seja referencial para a correta execução dos serviços, tem caráter acessório porque devem prevalecer (i) as regras, condições e limitações estabelecidas por normas e instruções emitidas por órgãos ou instituições nacionais ou internacionais de regulamentação; e (ii) as instruções, orientações técnicas ou condicionantes dos diferentes fabricantes e fornecedores.

Os encargos podem estar relacionados (i) às condições de transporte e armazenamento; (ii) à metodologia de execução dos serviços previstos na contratação; e (iii) à limpeza e manutenção até a entrega definitiva.

Observação: este documento deve ser analisado em conjunto com o Caderno de Encargos Gerais e com os Cadernos de Especificações Técnicas das demais disciplinas.

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS 3
1.1. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS 4
2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO 4
2.1. DIRETRIZES DE PROJETO 4
2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO 5
3. ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO 5
3.1. COBERTURA DO SISTEMA 5
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 7
3.2.1. Funcionalidades 7
3.2.2. Tecnologia 7
3.2.3. Descritivo Funcional 8
3.2.4. Estrutura da rede 8
3.2.5. Requisitos de operação 8
3.2.6. Sistema Troncalizado 9
3.2.7. Tipos de Chamada 9
3.2.7.1. Chamada de Grupo 10
3.2.7.2. Chamada Privativa 10
3.2.7.3. Chamada de Emergência 10
3.2.7.4. Mensagem de Texto 11
3.2.7.5. Redundância 11
3.2.7.6. Interconexão Telefônica 11
3.2.8. Funcionalidades Avançadas 11
3.3. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA 12
3.3.1. Sistema de Despacho 12
3.3.2. Subsistema de Terminais 13
3.3.3. Terminal Portátil Avançado (com visor e GPS) 14
3.3.4. Estação Móvel Veicular (com GPS) 14
3.3.5. Subsistema de Gerenciamento 15
3.3.6. Subsistema de Repetição 15
3.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS 16
3.4.1. Conformidade 16
3.5. REQUISITOS DE DIMENSIONAMENTO 17
3.5.1. Distribuição de canais 17
3.6. REQUISITOS DE ACEITAÇÃO 17
3.6.1. Desempenho 17
3.6.2. Plano de inspeção e testes 17
3.6.2.1. Instalação e configuração do sistema: 18
3.6.2.2. Qualidade de áudio e dados: 18
3.6.2.3. Gestão de chamadas: 18

3.6.2.4. Testes de frequência e cobertura: 18
3.6.2.5. Testes funcionais: 18
3.6.2.6. Testes de segurança e criptografia: 18
3.6.2.7. Testes de desempenho: 18
3.6.2.8. Auditoria e Monitoramento: 19
3.6.2.9. Testes de Integração: 19
3.6.2.10. Testes de Manutenção: 19
4. REQUISITOS DE INFRAESTRUTURA 19
4.1. ENERGIA 19
4.2. BACKBONE 19
4.3. ATERRAMENTO E SPDA 20
4.4. SUPORTES 20
4.5. MATERIAIS 20
5. REQUISITOS DE DOCUMENTAÇÃO DOCUMENTOS REQUERIDOS 21
6. TREINAMENTO 23
7. OPERAÇÃO ASSISTIDA 23
8. CERTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO 24
9. GARANTIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS 24
10. EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO 24
11. CONTROLE DE QUALIDADE 24
12. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO 25
12.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 25
12.2. PROJETO DO CANTEIRO 25
12.2.1. Container Almoxarifado 25
12.2.2. Container Banheiro 25
12.3. EXECUÇÃO DO CANTEIRO 26
12.4. MANUTENÇÃO DO CANTEIRO 26
12.5. COLABORADORES DIRETOS E SUBCONTRATADOS 26
12.6. DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO 26

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O Contratado terá responsabilidade de assegurar a qualidade dos serviços realizados até o recebimento definitivo, independe de recomendação expressa neste documento ou pela Fiscalização.

As recomendações ou cuidados a serem adotados após a execução para assegurar a qualidade dos serviços realizados pelo Contratado até o recebimento definitivo, não à eximem de qualquer exigência de prestação de garantia técnica que venha a incidir sobre os serviços, sistemas ou equipamentos.

O Contratado não poderá alegar ter cumprido as orientações e recomendações deste documento ou da Fiscalização para justificar o descumprimento de exigências normativas ou técnicas. A correção de problemas decorrentes da inobservância normativa ocorrerá às suas expensas e sem qualquer prejuízo atribuível ao Contratante.

Observação: nenhuma norma técnica citada neste documento deverá prevalecer sobre sua equivalente atualizada, desde que vigente; em caso de norma cancelada, deverá ser considerada aquela que vier a substitui-la. Dúvidas ou casos omissos deverão ser apresentados à Fiscalização, que estabelecerá a referência normativa correta a ser considerada.

1.1. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

Os encargos elencados neste documento estão disciplinados por normas técnicas vigentes, porém, de modo complementar, devem ser consideradas exigências específicas de fabricante ou fornecedor de insumos, materiais, sistemas e equipamentos.

É indispensável respeitar todas as recomendações do fabricante no que concerne às limitações das especificações técnicas, transporte, armazenamento, limpeza e manutenção.

Todos os elementos construtivos deverão ser entregues na obra (i) com suas características de fabricação preservadas, conforme parâmetros definidos pelo fabricante; (ii) com dimensões regulares; (iii) em perfeitas condições – isentos de qualquer tipo de problema que prejudique sua instalação, integridade, resistência, durabilidade ou conservação; e (iv) em estrita conformidade com as especificações técnicas de projeto (notadamente em relação ao material construtivo, acabamento, dimensões e forma de funcionamento).

Às expensas do Contratado, será facultado à Fiscalização exigir a apresentação de (i) ensaios de enlace de comunicação para visando a garantia de cobertura de radiocomunicação.

Os serviços deverão ser executados com o emprego de ferramentas adequadas, de modo a não causar danos aos equipamentos ou à própria edificação.

Durante toda a execução dos serviços, o Contratado cuidará para que elementos construtivos permaneçam alinhados e aprumados.

Conforme orientações do fabricante, após a instalação dos elementos construtivos e equipamentos, estes deverão passar por limpeza e manutenção periódicas até o término do recebimento provisório da obra, às expensas do Contratado e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade -- inclusive por danos decorrentes de processo incorreto de conservação dos elementos construtivos.

Conforme o interesse público, somente poderão ser considerados “postos em obra” os materiais e equipamentos que forem entregues no canteiro de obra e nas seguintes condições: (i) correspondam estritamente às especificações técnicas de projeto, resguardada a possibilidade de similaridade ou equivalência; (ii) estejam em suas caixas/embalagens originais, que deverão estar lacradas e íntegras; (iii) estejam com todos os acessórios/peças integrantes; e (iv) que tiverem sido armazenados conforme orientações do fabricante e não apresentem qualquer tipo de dano.

2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO

2.1. DIRETRIZES DE PROJETO

Os projetos de radiocomunicação digital deverão ser constituídos de uma documentação técnica mínima, necessária ao bom entendimento dos objetivos com informações consistentes que subsidiem a tomada de decisões e a evolução para as fases subsequentes até a implantação final.

Cada uma das fases, conceitual básica e executiva devem tomar como referência os códigos e normas citados no neste documento e requisitos adicionais peculiares a cada projeto.

Os conteúdos, formatos, nomenclaturas utilizadas para cada tipo de documento deverão ser previamente aprovados pela Engenharia da Fiocruz.

Os projetos deverão considerar e sua elaboração as seguintes premissas básicas:

- Essencialidade;
- Redução de custos;
- Oportunidade;
- Aperfeiçoamento de processos;
- Facilidade de manutenção e operação;
- Padronização de soluções;
- Flexibilidade de espaços e sistemas;
- Eficiência energética;
- Ergonomia;
- Preservação do meio ambiente;
- Eco eficiência.

2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO

As fases de projeto estão descritas no Caderno de Especificações Gerais.

Requisitos complementares do **Projeto Executivo:**

Os documentos elaborados na fase de engenharia básica devem ser tomados como referência, assim como, a eventual necessidade de adequação com base em definições adicionais. Minimamente, deve ser considerada a produção dos documentos/informações abaixo relacionadas:

- Diagramas configurações;
- Desenhos de arranjo de salas de equipamentos de radiocomunicação;
- Detalhes típicos de instalação;
- Diagrama de interligação;
- Diagrama de blocos;
- Especificações técnicas de equipamentos;
- Especificações Técnicas de Serviço;
- Folhas de Dados (Atualização)
- Lista de alimentação de cargas elétricas de equipamentos de radiocomunicações (Atualização);
- Lista de licenças de softwares do sistema de radiocomunicação
- Lista de Materiais de radiocomunicações;
- Lista de Materiais de radiocomunicações;
- Listas de equipamentos de radiocomunicações;
- Listas de cabos;
- Lista de endereços de comunicação;
- Memoriais descritivos de configuração de sistemas de radiocomunicações;
- Memórias de Cálculo;
- Modelo BIM;
- Plantas Locação de equipamentos, painéis e encaminhamento de cabos;
- Relatório técnico do projeto executivo de radiocomunicação;
- Roteiro de testes do sistema de radiocomunicações e critérios de aceitação.

3. ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO

3.1. COBERTURA DO SISTEMA

O sistema deverá prover cobertura de comunicação em todas as edificações do Campus, ilustrado na figura a seguir.



Figura 1 - Campus de Manguinhos e Expansão Maré

A ilustração a seguir apresenta, de forma aproximada, a locação de repetidoras externas (RE-01 a 06), a ser definido a partir do Anteprojeto – RAD-001 - em fase de Projeto Básico, e detalhado em fase de projeto executivo conforme informações solicitadas neste documento e demais anexos desta contratação.

Na figura abaixo estão ilustrados, sob uma visão satélite, a posição estudada para cada estação repetidora externa dentro do campus Manguinhos e apresentada no Anteprojeto.

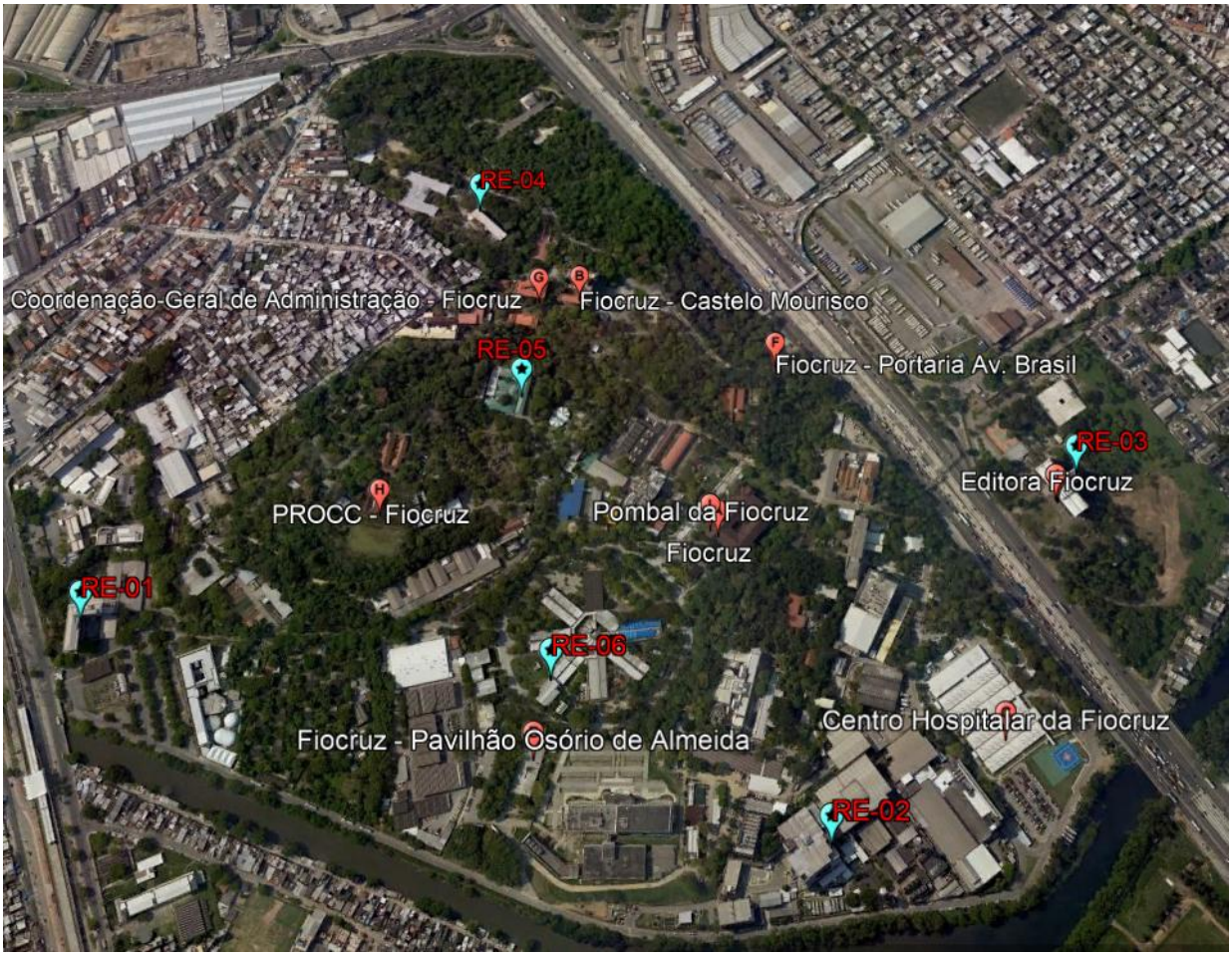


Figura 2 - Distribuição aproximada de repetidoras externas

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.2.1. Funcionalidades

O sistema proposto deverá atender as funcionalidades listadas abaixo, destinadas a otimizar as comunicações e o gerenciamento operacional.

- Geoposicionamento
- Gravação de conversas
- Mensagens de texto
- Gerenciamento de grupos
- Mensagens de endereço SMTP (E-mails);
- Administração de banco de dados de mensagens,
- Chamada de grupo, chamadas privadas; chamada para todos
- Chamada de emergência
- Chamada telefônica

3.2.2. Tecnologia

O Sistema de Radiocomunicação deverá ser digital, conectado via IP, com plataforma DMR (Digital Mobile Radio), ou com plataforma TETRA (TErrestrial Trunked RAdio), padrão aberto de radiocomunicação digital que se utiliza da tecnologia TDMA (Acesso Múltiplo por divisão de tempo).

3.2.3. Descritivo Funcional

O Sistema de Radiocomunicação Digital deverá ser capaz de prover comunicação via radiofrequências entre quaisquer usuários localizados dentro da área de cobertura especificada neste memorial e destes com as centrais de controle e operar de acordo com as características descritas neste item e seus subitens. Permitir a comunicação ponto a ponto entre os terminais a fim de garantir segurança em operações locais e pontuais como “operações pare e siga” e eventos em áreas descobertas e no interior de edificações.

3.2.4. Estrutura da rede

O Sistema de Radiocomunicação Digital será formado pelos seguintes componentes:

Subsistema de despacho: formado por 04 (quatro) consoles de despacho e respectivas interfaces de comunicação, instaladas na Central de Operações, sendo 02 (duas) na sala de controle operacional e 02(duas) na sala se supervisão e segurança patrimonial. Dados, interfaces e demais equipamentos e aplicativos necessários à aquisição de dados, monitoramento GPS, Dados e Voz, gerenciamento e supervisão. O sistema deverá permitir a gravação e armazenamento dos dados e Voz em formato de fácil reprodução digital.

Subsistema de terminais: formado pelos terminais (estações de rádio) do sistema, que serão operados pelos agentes de campo e acessarão o Sistema de Radiocomunicação Digital através do sítio de repetição, exceto as consoles de despacho.

Subsistema de repetição: composto por sítio de repetição, estação repetidora digital, sistema irradiante, sistema ininterrupto de energia elétrica, enlaces de comunicação e toda a infraestrutura física e lógica para proporcionar cobertura à rede de comunicação de voz do sistema. Os locais e todos os recursos necessários para instalação, operação e integração dos sítios de repetição serão definidos no projeto executivo com base nos estudos de “Site Survey”.

3.2.5. Requisitos de operação

Considerando-se que todos os equipamentos terminais estejam programados para operação dentro do sistema, esta deverá ser direta, basta o usuário pressionar a tecla “PTT”, em seguida iniciar a chamada e soltar a tecla “PTT”. Nesse instante o sistema deverá disponibilizar um canal de voz, habilitando-o para conversação dentro do grupo desejado. A operação não deverá estar condicionada a nenhuma operação especial.

Caso o sistema esteja ocupado, após executar a primeira chamada e soltar a tecla “PTT”, o usuário deverá receber uma indicação sonora de “Sistema Ocupado” (tom de ocupado).

Todos os terminais terão números de identificação único na rede. A estrutura de numeração deverá ser flexível, possibilitando agregar informações de interesse a critério da CONTRATANTE.

O Sistema deverá ser escalável e possibilitar ampliações futuras através da simples ampliação de hardware e software, designar e controlar maior número de terminais, sem perda de funcionalidades.

O Sistema de Radiocomunicação Digital manterá controle e criptografia, para impedir que sofra interferências externas à rede.

Qualquer terminal pertencente ao Sistema de Radiocomunicação Digital, ao ser ligado, deverá conectar-se à rede e através desta deverá ser estabelecido um algoritmo de comunicação de dados para a afiliação daquele terminal ao Sistema. Quando um usuário já afiliado ao sistema mudar seu grupo de conversação, o terminal deverá realizar a afiliação no novo grupo, desfilando-se do anterior. Ao desligar o terminal, este será desfilado do grupo de conversação e do sistema.

No processo de afiliação, todos os terminais deverão executar os comandos enviados pelo Controlador Central (se aplicável), como inibição, bem como receber e apresentar as mensagens de texto enviadas que deverão ser mostradas em display digital no equipamento.

A requisição de um canal de comunicação, para realização de qualquer tipo de chamada de voz na rede, será feita mediante algoritmo de comunicação estabelecido no sistema.

A Estação repetidora deverá estar interconectada com a Central de Operações por meio de uma Rede de Radioenlace Digital ou através do "backbone" de fibra óptica existente no campus, conforme Anexo XII. Para este caso, deverá ser feita uma complementação em cabo de fibra óptica entre cada estação repetidora e o ponto de conexão mais próximo com o backbone.

Uma chamada já iniciada não poderá ser interrompida por outra chamada.

A duração do tempo de desconexão do canal de comunicação deverá ser ajustável. Após a última transmissão, o canal permanecerá alocado por um tempo pré-programado, permitindo, assim, eventuais respostas no mesmo canal de comunicação.

3.2.6. Sistema Troncalizado

O Sistema de Radiocomunicação Digital deverá obrigatoriamente ser implantado com arquitetura troncalizada (trunking digital), compatível com a tecnologia DMR Tier III ou TETRA, garantindo o uso otimizado de canais disponíveis por meio de controle centralizado e alocação dinâmica de recursos de comunicação. Essa exigência visa assegurar:

- Alta disponibilidade e escalabilidade da rede;
- Priorização de chamadas de emergência;
- Redução do tempo de espera para estabelecimento de chamadas em ambiente de múltiplos usuários simultâneos;
- Gerenciamento inteligente do tráfego de voz e dados;
- Melhoria na eficiência espectral e garantia de qualidade de serviço (QoS);

O sistema troncalizado deverá garantir operação contínua, mesmo em situações de falha de uma estação repetidora, mantendo funcionalidades essenciais com base em mecanismos de redundância e redistribuição automática de carga.

A estação controladora do sistema troncalizado deverá possibilitar o monitoramento em tempo real, gerenciamento de grupos dinâmicos, inibição e reabilitação remota de terminais, controle de políticas de acesso e geração de relatórios de desempenho e tráfego.

A comprovação do funcionamento troncalizado será realizada por meio de relatório técnico e plano de testes específicos, conforme exigido no item 3.6 deste Caderno.

3.2.7. Tipos de Chamada

O Sistema de Radiocomunicação Digital deverá permitir, no mínimo, os seguintes tipos de chamada: chamada de grupo, chamada privativa, chamada de emergência e mensagem de texto.

3.2.7.1. Chamada de Grupo

Estando em seu estado normal, ao pressionar a tecla “PTT”, o usuário iniciará uma chamada no canal de conversação a que estiver afiliado. Essa chamada será direcionada a todos os demais terminais afiliados ao mesmo canal de conversação.

Todos os terminais do Sistema (estações móveis veiculares, portáteis, fixas e console de despacho) serão capazes de se afiliar em diferentes canais de conversação, conforme respectivas “máscaras” de programação e, assim, realizar e receber chamadas nesses canais.

Não haverá limites para a quantidade de terminais em cada grupo de conversação, considerando a quantidade de terminais locados.

3.2.7.2. Chamada Privativa

Todos os terminais do sistema deverão ser habilitados para participar de uma chamada privativa.

Uma chamada privativa será iniciada através de ação efetuada de uma das consoles existentes na Central de Operação, a qual conectará os dois equipamentos que farão a chamada.

A conversação seguirá normalmente apenas com acionamento das teclas “PTT” dos interlocutores.

A chamada privativa será encerrada por ação do operador da Central de Operações, mediante acionamento de uma tecla pré-programada no terminal de campo ou por decurso de determinado tempo (“time-out”), valendo o que ocorrer primeiro.

As chamadas privativas devem ter prioridade menor em relação às chamadas de grupo e o subsistema de gerenciamento deverá ser capaz de limitar a quantidade de chamadas privativas simultâneas na rede.

3.2.7.3. Chamada de Emergência

Todos os terminais do sistema deverão ser habilitados para realizar chamadas de emergência, as quais terão prioridade máxima no acesso ao canal de comunicação, independentemente da posição na fila de espera e do nível de prioridade.

A realização da chamada de emergência será iniciada pressionando-se a tecla “emergência”, que deverá ser exclusiva para essa finalidade, quando será desencadeado algoritmo de comunicação no sistema. O evento será sinalizado em uma console de despacho, mediante emissão de um sinal de alerta visual e sonoro ao operador, indicando a ocorrência de emergência, com identificação do respectivo terminal. É desejável que esta chamada tenha prioridade sobre as demais. Os terminais afiliados no mesmo grupo de conversação do terminal de origem deverão participar da chamada.

Quando a console responder à chamada de emergência, será alocado o canal de comunicação de forma prioritária ao terminal de origem.

A chamada de emergência se desenvolverá em grupo especial para esse tipo de chamada ou no próprio grupo de conversação ao qual o terminal estava afiliado, mantendo-se a prioridade máxima para o terminal de origem e a console de despacho que atendeu à chamada. Em ambos os casos, os terminais afiliados no mesmo grupo de conversação do terminal de origem deverão participar da chamada.

A Console de despacho também deverá ser capaz de gerar e encerrar chamadas de emergência.

3.2.7.4. Mensagem de Texto

O Sistema de Radiocomunicação Digital terá capacidade de encaminhar mensagens curtas de texto, geradas pela console de despacho ou outro sistema integrado, para terminais móveis veiculares, portáteis e fixos.

Os terminais destinatários das mensagens de texto receberão sinal audível característico, indicando existência de novas mensagens. Essas mensagens serão armazenadas no Sistema e nos terminais, para posterior consulta.

O Sistema de Radiocomunicação Digital notificará o recebimento de mensagens de texto pelos terminais.

Caso o terminal esteja impossibilitado de receber a mensagem de texto, a mesma deverá ser armazenada no servidor, período dentro do qual o Sistema de Radiocomunicação Digital deverá enviar a mensagem, assim que o terminal esteja afiliado.

O Sistema de Radiocomunicação Digital será capaz de notificar o originador da mensagem caso ocorra falha no envio.

O Sistema de Radiocomunicação Digital deverá possibilitar a emissão de mensagens da console de despacho para grupos de distribuição previamente cadastrados, ou mesmo para toda a rede, através de comando único.

3.2.7.5. Redundância

O Sistema de Radiocomunicação Digital deverá contar com redundância, com o objetivo de manter o funcionamento da rede em situações adversas, ainda que com redução de funcionalidades, conforme segue:

O sítio de repetição contará com sistema alternativo de energia elétrica, composto por banco de baterias com autonomia de até 06 (seis) horas com funcionamento a plena carga, de modo que não haja interrupção na operação dos equipamentos do Sistema de Radiocomunicação Digital.

3.2.7.6. Interconexão Telefônica

O sistema deverá proporcionar, através dos seus consoles, a possibilidade de atender chamadas telefônicas e direcioná-los a determinados rádios ou grupos de conversação.

3.2.8. Funcionalidades Avançadas

O sistema deverá permitir o reagrupamento dinâmico de terminais, independente de ação de seus usuários, das programações desses terminais e dos grupos de conversação a que estiverem afiliados, permitindo a formação de redes temporárias.

Os terminais reagrupados deverão ser sinalizados, por meio sonoro e visual.

O reagrupamento será desfeito, com retorno dos terminais à sua condição anterior, mediante comando único via console de operação do subsistema de gerenciamento.

O sistema deverá permitir a inibição de terminal via aérea, tornando-o totalmente inoperante.

Deverá ainda ser possível a reabilitação de terminal desabilitado.

Ambas as ações serão acionadas via comando.

O sistema de Rádio deverá disponibilizar recurso que permita a reprogramação completa dos terminais da rede remotamente, pela interface aérea (RF), sendo que a reprogramação deverá incluir no mínimo os seguintes parâmetros: identificação (ID), frequência, grupos de conversação. Este recurso evita a necessidade de recolhimento dos terminais, quando dentro da área de cobertura do subsistema de repetição.

O Sistema de Rádio deverá ter capacidade de interoperabilidade, por maio de seus diversos subsistemas, com outros sistemas de comunicações analógicos de forma a permitir a integração com outras forças de segurança Municipais, Estaduais e Federais.

O Sistema de Rádio deverá contar com redundância crítica em diversos níveis, objetivando manter o funcionamento da rede em situações adversas, ainda que com redução de funcionalidades, conforme segue.

3.3. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

3.3.1. Sistema de Despacho

A Central de Despacho, com software de monitoramento específico para o sistema de radiocomunicação digital, será composta no mínimo pelas seguintes partes:

- 01 Servidor (Hardware de alta capacidade e performance) dimensionado para suportar o sistema instalado e o número de terminais, incluso o sistema operacional adequado;
- 04 Consoles de despacho (hardware de alta capacidade e performance), com monitor de no mínimo 20” polegadas, teclado e mouse sem fio, tudo dimensionado para suportar o sistema instalado e o número de terminais, incluso o sistema operacional adequado;
- Licenças para o software de monitoramento suportar: servidor, console, repetidores e terminais, tudo dimensionado para o sistema instalado, disponibilizando as seguintes as seguintes funcionalidades: despacho de voz, gravação das conversações, monitoramento AVL/GPS de todos os terminais móveis, registro de trajetos dos terminais e identificação dos terminais que participarem de uma conversação.
- Antenas, cabos e acessórios necessários;
- Sistema ininterrupto de energia, com banco de bateria para autonomia de pelo menos 08 horas sem energia elétrica;
- Adequação física do local de instalação da central de monitoramento, se necessário, com fornecimento de canaletas, conduletes, racks, suportes e demais itens necessários.
- Aterramento e proteção contra descargas atmosféricas;
- Outros equipamentos e materiais necessários para o perfeito funcionamento da central, de acordo com a tecnologia fornecida.
- Deverá ser fornecida e instalada as consoles de despacho, com respectivas interfaces de comunicação e demais equipamentos e aplicativos necessários ao seu funcionamento, a qual será instalada nas salas de controle (operacional e patrimonial) do Centro de Operações.
- Toda a infraestrutura necessária à interligação da console de despacho ao sistema será de responsabilidade do CONTRATADO.
- A Console de Despacho possuirá as seguintes características e recursos:

a) Permitir a comunicação dos seus operadores com os terminais em campo, nos diversos tipos de chamadas e com possibilidade de monitorar e operar simultaneamente os grupos de conversação, selecionáveis pelo operador.

b) Visualizar as atividades dos canais de operação configurados para as respectivas posições de despacho, com interface gráfica de fácil utilização, de forma que o usuário tenha acesso instantâneo às funcionalidades do sistema.

c) Funcionar sob sistema operacional apropriado, utilizando plataforma PC compatível, configurado apropriadamente para as funções de console de despacho.

d) Possuir comando de acionamento de transmissão manual.

e) Possuir 02 (dois) combinadores de cabeça (headset) com fone de ouvido, com proteção de sobretensão de áudio, microfone labial e conector de engate rápido.

f) Suportar o subsistema de despacho com através de interface gráfica intuitiva e de fácil uso dos operadores.

g) Possibilitar a criação de configurações de telas individualizadas para cada operador de console de despacho, de modo que ele possa acessar os recursos de radiocomunicação necessários.

h) Indicar de forma visual e sonora as chamadas de emergências iniciadas pelos terminais do sistema em campo.

i) Permitir a associação da identificação (ID) de cada estação fixa, terminal móvel e portátil a um nome (conjunto de caracteres alfanuméricos), mostrando em sua tela, opcionalmente, o nome da unidade de rádio em vez da identificação numérica.

j) Armazenar histórico de atividades, baseado no acionamento dos canais, contendo o ID da unidade chamadora, hora e data da atividade no grupo.

k) Permitir a localização dos equipamentos de campo via GPS, através da console de despacho e possibilitar receber e gerenciar dados de localização das estações móveis e portáteis, por sinais GPS.

l) Possuir interface para recepção e envio das Mensagens Curtas de Texto.

m) Permitir assumir as funções e console de supervisão, com recursos e funcionalidades próprias para a gestão e supervisão das atividades de despacho.

3.3.2. Subsistema de Terminais

- Os terminais de campo do Sistema de Radiocomunicação Digital consistem em estações fixas, estações móveis veiculares e estações portáteis.
- Além dos terminais de campo deverá ser prevista estação fixa instalada na Central de Operações como contingência do sistema junto ao subsistema de despacho.
- O terminal de uso fixo deverá ser instalado na sala de supervisão patrimonial do Centro de Operações, assim como os terminais de uso móvel deverão ser instalados nos veículos indicados pela CONTRATANTE
- Deverão ser fornecidas e instaladas todas as estações de rádio do sistema, com respectivas interfaces e acessórios necessários ao seu funcionamento. Toda a infraestrutura necessária à instalação das estações fixas será de responsabilidade do CONTRATADO, inclusive os sistemas irradiantes.
- Não serão admitidos equipamentos móveis e portáteis que usem interfaces ou GPS externos ou adaptados.

- Todos os equipamentos devem certificação certificados e/ou homologados pela ANATEL.

3.3.3. Terminal Portátil Avançado (com visor e GPS)

A estação de radiocomunicação portátil, com visor e GPS, fornecida com a seguinte configuração:

- Tecnologia: DMR ou TETRA;
- Banda: VHF ou UHF;
- Frequência: 136 a 174 MHz Frequência: 136 a 174 MHz, 380-400 MHz, 458-460 MHz;
- Potência de Saída: 5W, 4W OU 3W;
- Espaçamento de Canal: 12,5, 20, 25 kHz;
- Capacidade mínima de Canal/Grupo: 1000 canais/Grupos;
- Visor: display colorido;
- Antena: heliflex integrada com antena GPS;
- 02 Baterias;
- Outros acessórios: 01 estojo de couro com alça à tira colo e 01 suporte para fixação ao cinto.
- Tecnologia baseada em microprocessador, com funções programáveis via ar (por radiofrequência) e por meio de interface física, conectável a equipamento tipo PC. A programação do rádio será armazenada em memória eletrônica interna, e deverá ser mantida mesmo com o rádio desligado da alimentação;
- Armazenamento em memória eletrônica interna e envio de identificação eletrônica do rádio (ID), que deverão ser mantidos mesmo com o rádio desligado da alimentação. O equipamento deverá possuir bluetooth integrado, a funcionalidade de emissão de aviso sonoro em caso de saída da área de cobertura do sistema e recursos de gravação de voz e dados direto no terminal, admitindo-se o emprego de cartão de memória adicional.

3.3.4. Estação Móvel Veicular (com GPS)

A estação de radiocomunicação móvel veicular, fornecida com a seguinte configuração e composição:

- Tecnologia: DMR Tier III ou TETRA;
- Modelo: Numérico;
- Banda: VHF ou UHF;
- Frequência: 136 a 174 MHz, 380-400 MHz, 458-460 MHz;
- Espaçamento de canal 12.5, 20, 25 kHz;
- Capacidade mínima de canal/grupo: 32 canais/grupos;
- Outros materiais: suporte metálico, cabeamento elétrico, 01 microfone de mão, 01 antena, Whip de 2,15 dbi, com pelo menos 05 metros de cabo coaxial de baixa perda e conectores, 01 Suporte, de calha ou porta-mala para instalação em veículos, sem furação da lataria, 01 antena GPS, com cabeamento, conector e suporte para instalação.
- O conjunto estação móvel veicular será constituído de 01 transceptor VHF ou UHF, com modulação digital, 01 microfone de mão com tecla “PTT”; kit para instalação móvel em veículos (cabo de

alimentação com terminais, porta-fusível e fusível de proteção); 01 sistema irradiante composto por antena externa para fixação no teto do veículo, tipo antena móvel veicular, a qual deverá estar acompanhada do respectivo cabo coaxial e conector coaxial compatível com o transceptor móvel; 01 antena receptora de GPS com o respectivo cabo coaxial e conector compatível com o transceptor móvel, sendo que esta antena será responsável pela recepção dos sinais provenientes dos satélites que farão a localização automática do veículo e demais acessórios necessários à instalação no veículo operacional; serviços de programação e instalação dos equipamentos nos veículos indicados pela CONTRATANTE;

- Tecnologia baseada em microprocessador, com funções programáveis via ar (por radiofrequência) e por meio de interface física, conectável a equipamento tipo PC. A programação do rádio será armazenada em memória eletrônica interna, e deverá ser mantida mesmo com o rádio desligado da alimentação;
- Envio de identificação eletrônica do rádio (ID);
- Alimentação de 12VCC através da bateria automotiva dos veículos onde ser, podendo ter variação elétrica de até 20%, para mais ou menos.

3.3.5. Subsistema de Gerenciamento

- Os acessos às funções de gerenciamento e ao Controlador Central, quando existente, ou aos dispositivos que desempenhem tais funções deverão ser protegidos por senhas, com pelo menos 02 (dois) níveis de autoridade (administrador e operador).
- Por meio do subsistema de gerenciamento, deverá ser possível a inibição de terminal por via remota, tornando-o totalmente inoperante. Terá a possibilidade da reabilitação de terminal desabilitado. Ambas as ações serão acionadas via comando por meio do subsistema de gerenciamento.
- A partir do subsistema de gerenciamento deve ser possível efetuar mudanças na configuração da console de despacho em grupo ou individualmente.
- Através do subsistema de gerenciamento ou de outra parte do sistema com acesso aos supervisores e administradores deve ser possível verificar:

a) Informação do estado dos rádios ligado/desligado.

b) Registro de Eventos: Comunicações por voz, Mensagens e GPS.

c) Administração do Banco de Dados e Áudio.

d) Acesso e uso do sistema de gravação

3.3.6. Subsistema de Repetição

O Sistema de Repetição será composto pela quantidade de estação(os) repetidora(s) necessária(s), com tecnologia DMR, para atendimento do serviço com cobertura mínima de 95% da área do Campus com rádios móveis e de 80% para a área com rádios portáteis. O sítio de repetição deverá conter, no mínimo:

- Deverão ser fornecidos e instalados pelo CONTRATADO todos os equipamentos, aplicativos e serviços necessários à implantação, operação e manutenção do subsistema de repetição, que é formado pelo conjunto de sítio de repetição e respectivos enlaces de comunicação;
- O sítio de repetição será constituído da estação repetidora, em quantidade compatível ao número de canais de comunicação, incluindo o canal de controle; sistema irradiante, incluindo antenas,

duplexadores, protetores contra descargas atmosféricas, cabos e conectores; rede elétrica protegida; fontes de alimentação redundantes; sistema alternativo de energia elétrica, composto por “no-breaks” e conjunto de baterias, com capacidade compatível à operação ininterrupta do sítio, em seu máximo consumo, por no mínimo 6 horas; sistema de monitoramento e gerenciamento de falhas.

- A Potência dos transmissores deve ser compatível com a cobertura do sistema e dentro dos limites fixados em normas e regulamentos de telecomunicações; Modulação digital e compatibilidade total com os padrões eletrônicos de sinalização do protocolo adotado, utilizando os recursos que o sistema permita, em especial chamada de grupo, chamada de emergência, inibição seletiva de rádio, chamada privativa, chamada geral, e configuração remota.
- Alimentação de 100 a 240VAC, permitindo variação elétrica de até 20%, para mais ou menos.
- Proteção contra sobretensão de alimentação, descasamento de impedância de RF, sobreaquecimento, potência dos transmissores acima do limite nominal do modelo e acionamento contínuo do transmissor.
- Possuir a seguinte configuração e composição:

a) 01 aterramento com impedância menor ou igual a 10 Ohms;

b) 01 proteção contra surtos em linha de energia e em linha de antenas;

c) 01 sistema de proteção contra descargas atmosféricas;

d) Frequência: 136 a 174 MHz, 380-400MHz, 458-460 MHz

e) Capacidade de canais/grupos: 64 canais/grupos, com capacidade mínima de prover dois slots por canal (voz e/ou dados) permitindo, pelo menos, 2 grupos de conversação simultâneos;

f) Potência de saída RF: mínimo 20 W

g) Ciclo de operação máxima: 100%

h) licença para conexão por IP e operação multisítios em área ampla.

i) 01 duplexador adequado para alto tráfego;

j) 01 antena omnidirecional, com pelo menos 08 dB de ganho;

k) 01 suporte para instalação de antena;

l) Cabo coaxial de baixa perda com tamanho adequado para cada instalação;

m) Conectores adequados à instalação.

Toda a infraestrutura necessária, para instalação e pleno funcionamento do sítio de repetição, deverá ser fornecida pelo CONTRATADO.

3.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.4.1. Conformidade

O Sistema de Radiocomunicação Digital, seus equipamentos, acessórios e demais insumos, deverão atender integralmente aos requisitos da Legislação de Telecomunicações e demais recomendações emanadas da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL. Igualmente deverão ser observadas as legislações municipal, estadual e federal aplicáveis.

Todas as estações (terminais de rádios e repetidoras) devem ser devidamente certificadas e/ou homologadas em plena conformidade com as Resoluções da ANATEL.

Os equipamentos de radiocomunicação deverão apresentar plena conformidade com a última revisão das normas das seguintes organizações, onde aplicáveis:

- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- EIA/TIA: Electronic Industries Association/Telecommunication Industries Association;
- ISO: International Standard Organization;
- ITU: International Telecommunication Union;
- ANATEL: Agência Nacional de Telecomunicações.

3.5. REQUISITOS DE DIMENSIONAMENTO

3.5.1. Distribuição de canais

A definição da quantidade e distribuição de canais no sítio de repetição será de responsabilidade do CONTRATADO, devendo atender aos serviços de voz distribuídos inicialmente em 02 grupos de conversação simultâneos, bem como, quantidade de dados que serão trafegados no sistema (mensagens de texto, GPS, etc.).

O sistema deverá ser dimensionado considerando o uso de mensagens de texto, transmissão e informações de GPS não venha a interferir na comunicação de voz.

3.6. REQUISITOS DE ACEITAÇÃO

3.6.1. Desempenho

A CONTRATADA deverá fornecer relatórios técnicos que demonstre um desempenho satisfatório de acordo com as normas vigentes para cálculo de propagação em radiocomunicações digitais móveis;

Nas áreas de cobertura, a qualidade de áudio deverá permitir uma perfeita compreensão de conversação.

A cobertura eletromagnética dos equipamentos de Radiocomunicação Digital deverá ser comprovada pela CONTRATADA, em até 30 (trinta) dias após o funcionamento do sistema, para verificação do pleno atendimento das necessidades operacionais da CONTRATANTE, destacando que esta deverá disponibilizar os locais destinados ao Sítio de Repetição com infraestrutura elétrica, abrigo, aterramento, torre para instalação das antenas e demais insumos necessários. A apuração supracitada deverá ser feita em conjunto com a CONTRATANTE, através de 100 chamadas/PTT, realizados em locais variados, em toda a área prevista para cobertura. Se o quantitativo de êxito, para falar com a central, estiver abaixo do percentual previsto no edital, a contratada deverá aumentar o número de sites para prover o percentual/cobertura prevista, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

3.6.2. Plano de inspeção e testes

O Fornecedor deverá apresentar um plano de inspeção e testes (PIT) de todo o sistema, o plano deverá apresentar listas de verificações informando todas as etapas de verificação a serem atendidos bem como, onde aplicável informar a faixa de valores de aceitação de resultados.

Os itens de verificação deverão minimamente cobrir os seguintes tópicos:

O Fornecedor deverá produzir e disponibilizar no mínimo todos os documentos relacionados no item 5 deste documento.

3.6.2.1. Instalação e configuração do sistema:

- Verificação da instalação física dos equipamentos;
- Verificação de configuração correta dos rádios e da infraestrutura de rede;
- Teste de interconexão entre os elementos do sistema.

3.6.2.2. Qualidade de áudio e dados:

- Verificação da qualidade de áudio durante as chamadas de voz;
- Verificação da transmissão de dados e a integridade dos dados transmitidos;
- Verificação da capacidade do sistema de detectar e evitar a manipulação não autorizada dos dados durante a transmissão;
- Verificação de hashes criptográficos para integridade dos dados.

3.6.2.3. Gestão de chamadas:

- Verificação dos recursos avançados de gestão de chamadas em conferência e transferências;
- Verificação da capacidade de priorização de chamadas em situações de emergência.

3.6.2.4. Testes de frequência e cobertura:

- Levantamento de Site Survey em toda área de cobertura para subsidiar o projeto executivo;
- Verificação as frequências de operação estão de acordo com as regulamentações locais;
- Verificação da disponibilidade de frequências designadas para controle de sistema, voz e dados.

3.6.2.5. Testes funcionais:

- Verificação da capacidade de comunicação entre os rádios;
- Teste de roaming (se aplicável) entre as células do sistema;
- Verificação da qualidade de áudio e dados transmitidos.

3.6.2.6. Testes de segurança e criptografia:

- Avaliação das medidas de segurança implementadas no sistema;
- Verificação de autenticação e autorização de usuários;
- Verificação da criptografia de comunicações sensíveis;
- Verificação de conformidade dos sistemas de criptografia aos padrões de segurança relevantes, para criptografia em comunicações governamentais;
- Verificação de penetração para identificar possíveis vulnerabilidades no sistema de criptografia.

3.6.2.7. Testes de desempenho:

- Teste de capacidade do sistema para lidar com múltiplas chamadas simultâneas;
- Verificação da capacidade de expansão do sistema conforme o número de usuários aumenta;
- Verificação da capacidade máxima de chamadas simultâneas suportadas pelo sistema;
- Verificação do comportamento do sistema no aumento da carga de chamadas durante períodos de pico;
- Verificação das ferramentas de monitoramento em tempo real;
- Verificação de recuperação de falhas e redundância de sistemas críticos.

3.6.2.8. Auditoria e Monitoramento:

- Verificação de funcionalidades das rotinas de registro de eventos relacionados à criptografia, como tentativas de acesso não autorizado ou alterações nas chaves;
- Verificação dos procedimentos de monitoramento em tempo real para identificar atividades suspeitas relacionadas à criptografia.

3.6.2.9. Testes de Integração:

- Integração com outros sistemas de comunicação, como sistemas de despacho;
- Verificação de integração com a operadora de telefonia para chamadas telefônicas externas móvel e fixa e ramais fixos internos;
- Verificação da interoperabilidade com sistemas de rádio externos, se aplicável.

3.6.2.10. Testes de Manutenção:

- Verificação da capacidade de monitoramento remoto do sistema;
- Verificação de funcionamento das rotinas de auto diagnose;
- Verificação da presença de redundância em componentes críticos;
- Verificação de funcionamento das rotinas de backup e restauração;
- Teste de procedimentos de manutenção preventiva e corretiva.

4. REQUISITOS DE INFRAESTRUTURA

Toda infraestrutura complementar necessária para instalação de estações repetidoras internas ou externas deverá ser fornecida e instalada pela Contratada de forma a assegurar o perfeito funcionamento do sistema.

4.1. ENERGIA

A alimentação de repetidoras será a partir de quadros de distribuição de alimentação nas edificações onde requer instalação. Cabe a Contratada efetuar um levantamento de campo, detalhamento do projeto executivo e execução das obras. Embora a locação de repetidoras só será definida nos levantamentos de "Site Survey" pela Contratada. Para fins de pré-dimensionamento será considerado como lance médio de interligação o comprimento de 100m (cem metros). Toda a instalação elétrica deverá estar conforme NBR 5410.

Para mais detalhes, consultar o Caderno de Especificações Técnicas de Elétrica, anexo a esta documentação.

4.2. BACKBONE

A interligação de repetidoras ao backbone de fibra óptica existente será a partir do DG da edificação, se área interna, ou edificação mais próxima se área externa. Cabe a Contratada efetuar um levantamento de campo, detalhamento do projeto executivo e execução das obras. A contratada deverá executar todo e encaminhamento entre a repetidora e o distribuidor geral da edificação. Para fins de pré-dimensionamento de repetidoras internas, será considerado como lance médio de interligação o comprimento de 100m (cem metros) e 200m (duzentos metros) para repetidoras externas.

4.3. ATERRAMENTO E SPDA

O aterramento será a partir do ponto de distribuição da malha de aterramento da edificação. Cabe a Contratada efetuar um levantamento de campo, detalhamento do projeto executivo e execução das obras. A contratada deverá executar todo e encaminhamento entre a barra equipotencial BEP da edificação e a repetidora. Toda a instalação de aterramento e SPDA deverá estar conforme NBR 5419.

O sistema SPDA para a proteção contra descargas atmosféricas deverá ser estabelecido através da norma da ABNT NBR-5419-4-2015 versão corrigida 2018, devendo ser aplicada diante das considerações:

Parte 1: Princípios gerais

Parte 2: Gerenciamento de risco

Parte 3: Requisitos físicos do sistema

Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos

O projeto das instalações elétricas de aterramento e SPDA deverá ser elaborado, aplicando quando necessárias as considerações técnicas em acordo com a norma NBR-5410 de instalações elétricas e principalmente considerando as normas regulamentadoras NR-10 e NR-12 as quais se enquadram com as questões da segurança do trabalho com relação aos sistemas de aterramento e SPDA.

4.4. SUPORTES

Toda a infraestrutura de suportes necessárias a fixação de eletrodutos, antenas e equipamentos, deverá ser fornecida e instalada pela Contratada. Para fins de pré-dimensionamento os eletrodutos aparentes devem ser afixados a cada 2m, no máximo. Suportes para repetidoras internas ou externas são do escopo da Contratada.

Os suportes metálicos para a instalação e fixação das antenas nos pavimentos superiores das edificações, deverão ser interligados através de conectores mecânicos ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas SPDA já existente de cada edificação, sejam nos casos estabelecidos por cabos ou barras chatas na periferia da edificação (Gaiola de Faraday), ou interligados nas conexões de descidas para a malha de aterramento. Em instalações de cabos de antenas, a proteção de blindagem do cabo (Shield), deverá estar conectada ao mesmo potencial de aterramento da edificação do sistema equipotencial pela barra BEP. Da mesma forma como mencionado no item anterior 4.3, deverão ser consideradas para as instalações de antenas, as aplicações decorrentes das normas regulamentadoras NR-10 e NR-12.

Para os equipamentos e dispositivos eletrônicos internos como módulos repetidores para antenas de forma a amplificar e estender o alcance de sinais de recepção/transmissão, os mesmos deverão ser energizados possuindo fornecimento ininterrupto de energia elétrica, através de sistemas e equipamentos tipo No-Breaks/UPS, com autonomia mínima de 08 horas, com alimentação elétrica estabelecida por circuitos elétricos independentes e, derivados de quadros de distribuição do prédio em questão, com as devidas proteções dos circuitos através de disjuntores do tipo termomagnéticos, conforme o sistema elétrico adequado no local do pavimento da edificação.

Para mais detalhes, consultar o Caderno de Especificações Técnicas de Elétrica, anexo a esta documentação.

4.5. MATERIAIS

Eletrodutos devem ser metálicos, nas instalações internas utilizar eletroduto de alumínio SCH-40 conforme NBR-5598, rosca BSP. Nas instalações externas, utilizar eletroduto de aço carbono, galvanização a quente, conforme NBR-5598.

Cabos de energia devem ser dimensionados pela contratada conforme a carga do equipamento a ser instalado e atender os requisitos das normas NBR 13248, NBR 13570 e NBR 5410, cobertura não halógena, com baixa emissão de fumaça e suportar temperatura de até 90°C em serviço contínuo.

Cabos para aterramento, conforme NBR 5410, com dupla isolação, não alógena, baixa emissão de fumaça.

Cabos de Ethernet, formação 4 pares 24AWG, dupla capa, blindado, GIGALAN, categoria 6 industriais, tipo F/UTP, Indoor/Outdoor, conforme normas ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801, NBR 14703 e NBR 14705.

5. REQUISITOS DE DOCUMENTAÇÃO DOCUMENTOS REQUERIDOS

Os documentos técnicos exigidos são indicados na tabela a seguir. Os números do cabeçalho na tabela referem-se a:

- Com a proposta: Número de cópias em formato eletrônico
- Prioridade: Prioridade de emissão dos desenhos e documentos a serem apresentados com a proposta.
- Para comentários: Quantidade e forma do documento original a ser comentado.
- Certificados: Quantidade de cópias eletrônicas a serem certificadas
- Data de apresentação: Tempo em dias após o pedido de compra.
- Comentários (Dias do recebimento): Número de dias para revisar os documentos comentados
- Entrega do certificado: Prazo de dias após o pedido de compra para apresentação dos documentos do Certificado.
- Folhas de dados devidamente preenchidas com informando todas as características dos componentes propostos.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (1)				PRAZOS			
		COM A PROPOSTA	PRIORIDADE	PARA COMENTÁRIOS	CERTIFICADO	DATA DE APRES.	COMENTÁRIOS (DIAS DO RECEBIMENTO)	COMENTÁRIOS (DIAS DO RECEBIMENTO)	ENTREGA DOS DOCUMENTOS CERT.
	Geral								
1	Lista de desenhos e documentos	1E	A	1E	1E	30	15		90
2	Histórico de fornecimentos similares	1E	---	---	---				
3	Lista de desvios	1E	---	---	---				
4	Cronograma	1E	A	1E	1E	30	15		90
5	Lista de consumo de utilidades	1E	A	1E	1E	30	15		90
6	Lista de subfornecedores	1E	---	---	---				
7	Lista de subcontratados	1E	---	---	---				
8	Desenhos de arranjo geral com pesos e cargas	1E	A	1E	1E	30	15		90
9	Diagramas elétricos e de interligação	---	A	1E	1E	30	15		90
10	Arquitetura detalha do sistema	---	A	1E	1E	30	15		90
11	Lista de endereçamento	---	A	1E	1E	30	15		90
12	Plantas de locação de equipamentos e encaminhamento de cabos	---	B	1E	1E	45	15		90

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE (1)				PRAZOS			
		COM A PROPOSTA	PRIORIDADE	PARA COMENTÁRIOS	CERTIFICADO	DATA DE APRES.	COMENTÁRIOS (DIAS DO RECEBIMENTO)	COMENTÁRIOS (DIAS DO RECEBIMENTO)	ENTREGA DOS DOCUMENTOS CERT.
13	Desenhos dimensionais de painéis	---	A	1E	1E	30	15		90
14	Folha de dados dos equipamentos	---	A	1E	1E	30	15		90
15	Diagramas elétricos gerais (típicos)	---	B	1E	1E	45	15		90
16	Diagramas lógicos	---	B	1E	1E	45	15		90
17	Relatório de Site Survey	_	A	1E	1E	45	15		90
18	Licenciamento de frequências junto a ANATEL	_	A	1E	1E	45	15		90
19	Lista de equipamentos	1E	A	1E	1E	30	15		90
20	Manual da qualidade	---	B	1E	1E	45	15		90
21	Plano de qualidade	---	B	1E	1E	45	15		90
22	Plano de inspeção e testes (ver nota 3)	1E	B	1E	1E	45	15		90
23	Procedimentos dos testes de aceitação durante a fabricação	---	B	1E	1E	45	15		90
24	Procedimento de preservação e embalagem	---	C	1E	1E	60	15		90
25	Data Book (ver notas 4 e 6)	---	D	1E	1E				
26	Procedimento de montagem no campo	---	C	1E	1E	60	15		90
27	Programa de treinamento (material)	---	C	1E	1E	60	15		90
28	Manuais de instalação, configuração, operação e manutenção	---	C	1E	1E	60	15		90
29	Procedimento de comissionamento e testes de performance no campo	---	C	1E	1E	60	15		90
30	Backup de todas as configurações e aplicações em mídia digital física e nuvem	---	C	1E	1E				
31	Lista de sobressalentes – para comissionamento e partida	1E	B	1E	1E	45	15		90
32	Lista de sobressalentes – para dois anos de operação	1E	B	1E	1E	45	15		90

Tabela 1 – Relação de Documentos

Notas:

1. A aprovação dos documentos e desenhos não exime o Fornecedor, de forma alguma, da responsabilidade de fornecer e fabricar os equipamentos em total conformidade com esta requisição de material e seus anexos.
2. Desenho preliminar a ser apresentado com a proposta.
3. Plano de Inspeção e Teste e outros Documentos de Fabricação devem ser submetidos para aprovação junto com os desenhos de fabricação. Adicionalmente o plano deverá cumprir todo o roteiro conforme NBR IEC 62381.
4. O Data Book deve incluir, mas não está limitado a:
   a) Todos os documentos (desenhos de fabricação, especificações técnicas, folhas de dados, notas de cálculo etc.) submetidos para aprovação (em estado de certificado).
   b) Relatório de não conformidades, se houver.
   c) Certificado de aceitação da inspeção.

d) Inspeção e plano de teste.

e) Certificado de classificação de invólucro.

f) Certificado de ensaios de conformidade EMC.

5. Os prazos para processamento de documentos são de 5 dias úteis a partir do recebimento.
6. Data Book a ser entregue com o equipamento.
7. E: Arquivo Eletrônico
8. Eventualmente, alguns dados necessários podem estar em um único documento.
9. Os prazos para envio dos documentos serão acordados durante a reunião de negociação. Os documentos indicados com prioridade "A" devem ser apresentados com prioridade, conforme negociação, e a Lista de Documentos deve ser o primeiro documento a ser enviado para aprovação.

6. TREINAMENTO

Deverão ser ministrados treinamentos ao pessoal indicado pela Fiocruz habilitando-os a executar eficazmente a programação, configuração, operação e manutenção do sistema e ou equipamento.

Todo o material didático deverá ser redigido em língua portuguesa devendo o fornecedor submeter o material à aprovação da Fiocruz.

O conteúdo programático deverá cobrir todas as funcionalidades operacionais, todos os recursos de diagnóstico de falhas, utilização de ferramentas de configuração e manutenção, procedimentos de manutenção, identificação de defeitos e recuperação de falhas, guia "trouble shooting", substituição de componentes, lista de componentes, sobressalentes e recomendações para aquisição de itens de reposição.

O programa de treinamento deverá ser dividido em dois capítulos, um cobrindo toda a parte de operação e manutenção do sistema, que será aplicado a todos os participantes do treinamento, e um segundo capítulo com aprofundamento na configuração e parametrização do sistema, que será aplicado a apenas os participantes responsáveis pelas atividades de manutenção e parametrização.

O Proponente deverá indicar na proposta técnica o conteúdo do programa de treinamento e sua duração. Todos os recursos audiovisuais e recursos adicionais que se fizerem necessários deverão ser considerados dentro do seu escopo de fornecimento.

A equipe a ser treinada será composta por técnicos das áreas de operação e manutenção. O treinamento deverá ser ministrado para quatro turmas de até 30 pessoas, nas dependências da Fiocruz e após a conclusão dos testes de plataforma, com no mínimo 40 horas de duração para cada turma.

A entrega dos manuais do sistema já aprovados pela Fiocruz deverá preceder a aplicação dos treinamentos.

Todo o material didático utilizado durante o treinamento deverá ser previamente submetido à aprovação da Fiocruz. É de responsabilidade do fornecedor toda a reprodução de cópias físicas, mídias etc., em número suficiente para as turmas. Após o treinamento, todo o material passará a ser de propriedade da Fiocruz.

7. OPERAÇÃO ASSISTIDA

A CONTRATADA deverá prover operação assistida presencial por um prazo de 90 dias contados a partir do aceite final do fornecimento.

8. CERTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

A CONTRATADA deverá realizar todos os testes de aceitação na presença do representante da CONTRATANTE para os equipamentos e serviços executados ao final de cada implantação, onde deverá ser gerado o Relatório de Testes.

Caso comprove uma não conformidade, do padrão de instalação ou do protocolo de testes, a CONTRATADA deverá resolver as pendências e comunicar formalmente à CONTRATANTE o atendimento.

Corrigido o problema e após a comunicação da CONTRATADA, a CONTRATANTE fará nova a aceitação com os custos por conta da CONTRATADA.

As instalações deverão ser entregues completamente limpas, livre de entulhos e sobras de materiais provenientes da implantação. A CONTRATADA deverá encaminhar relatório fotográfico da situação do sítio a CONTRATANTE.

A CONTRATADA será única e exclusivamente responsável por contatar, agendar e sincronizar suas atividades com as suas diferentes empresas FORNECEDORAS, assumindo totalmente quaisquer ônus advindos do descumprimento de obrigações assumidas com a CONTRATANTE, ainda que justificadas.

9. GARANTIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS

Em relação à obra, aplica-se garantia de 5 (cinco) anos, contados da data de recebimento definitivo, que abrange a responsabilidade pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção, e, em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, o Contratado ficará responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

Os equipamentos deverão ser garantidos pela CONTRATADA pelo prazo de 1 ano, contados a partir da instalação e aceite formalizado pela CONTRATANTE.

Durante o período de garantia todos os equipamentos e peças defeituosas deverão ser trocados por outros originais, sem nenhum custo adicional para a Fiocruz no prazo máximo de 30 dias corridos.

Os serviços corretivos, cobertos pela garantia, quando solicitados, deverão ser executados nos locais onde se encontram instalados os equipamentos, conforme discriminados neste instrumento, ou na assistência técnica da CONTRATADA, desde que a Fiocruz substitua o equipamento avariado por outro equivalente durante o reparo, onde este, o referido reparo, não deverá ultrapassar os 30 dias corridos. Neste caso, todas as despesas com transporte, frete e seguro, bem como a responsabilidade pela retirada e entrega dos equipamentos, será por conta da CONTRATADA.

10. EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO

O método de embalagem deverá será adequado de maneira a proteger o conteúdo contra quebras e danos durante o embarque e transporte, do local de fabricação ao local de instalação e/ou armazenamento.

Deverá ser considerado para fins de armazenamento o período de seis meses.

Cada embalagem deverá possuir avisos de advertência, identificação de todo o material e romaneio com a descriminação de todos os itens.

11. CONTROLE DE QUALIDADE

O controle da qualidade durante todo o processo de fabricação, construção e montagem, testes de aceitação deverão ser devidamente registrados e documentados, submetidos a aprovação da CONTRATANTE e comporão o databook final de entrega.

Todos os ensaios deverão ser efetuados de acordo com as normas da ABNT, ou com normas internacionais para as matérias-primas básicas e componentes. A CONTRATANTE poderá exigir certificados de procedência das matérias-primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.

Ficará ainda assegurado a CONTRATANTE o direito de presenciar os ensaios de rotina, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.

A CONTRATADA deverá apresentar a fiscalização da CONTRATANTE os certificados de homologação junto a ANATEL (dentro de seu período de validade) de todos os equipamentos do escopo de fornecimento.

12. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

12.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A CONTRATADA deverá observar todas as recomendações apresentadas no Caderno de Encargos Gerais.

A Fiocruz disponibilizará uma área restrita, ponto de ligação de energia, ponto de abastecimento de água da concessionária e um ponto de coleta de esgoto para instalação de um canteiro de obras da CONTRATADA, de forma a acomodar uma infraestrutura mínima de almoxarifado, escritório, vestiário, sanitários e copa. Todos os recursos necessários de infraestrutura são do escopo da CONTRATADA. Todos os recursos operacionais para funcionamento do canteiro são do escopo da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá atender todos os requisitos e normas de Saúde e Segurança e Meio Ambiente da Fiocruz.

12.2. PROJETO DO CANTEIRO

A CONTRATADA deverá elaborar o projeto de instalações do canteiro de obra que conterá:

- Planta de situação com a localização de todas as áreas do canteiro a ser construído, bem como a indicação de uso de todas as áreas a céu aberto a serem reservadas, sistema viário, equipamentos de segurança e ligações provisórias;
- Planta baixa de todas as edificações do canteiro, com subdivisões internas e indicação de utilização de cada espaço;

Para elaboração do projeto, a CONTRATADA deverá observar o Código de Edificações do Rio de Janeiro, a Portaria nº 3214 de 08.06.78 do Ministério do Trabalho sobre Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho e demais normas pertinentes ao assunto. Necessariamente deverão ser alocados:

12.2.1. Container Almoxarifado

O container deverá possuir no mínimo 2,20 m x 6,20 m x 2,50 m, ser feito em chapa de aço e deverá servir para armazenamento do material da obra (cabos, ferragens, ferramentas, equipamentos etc.). Os postes poderão ser armazenados ao tempo.

12.2.2. Container Banheiro

Este container deverá possuir no mínimo 1 vaso sanitário, com 1 chuveiro, 1 lavatório e 1 mictório e servirá para atender à demanda prevista da obra, sendo proibida a utilização das edificações existentes.

12.3. EXECUÇÃO DO CANTEIRO

O canteiro de obras será executado conforme o projeto aprovado, obedecendo às Práticas de Execução e de Especificações, de acordo com cada tipo de material ou serviço projetado.

12.4. MANUTENÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA deverá zelar pela manutenção e conservação das instalações do canteiro até a conclusão das obras.

Embora o canteiro esteja dentro do Campus, a Fiocruz não é responsável pela segurança do canteiro de obra da CONTRATADA.

12.5. COLABORADORES DIRETOS E SUBCONTRATADOS

A lista de colaboradores da Contratada junto ao órgão deve estar sempre atualizada e ser informada com antecedência à Fiscalização estas atualizações, sob pena de não ser possível a entrada no canteiro de obras.

12.6. DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO

A CONTRATADA deverá, ao final dos serviços de implantação do projeto, efetuar a desmobilização, entregando a área limpa reurbanizada tal como recebida.