



PARCERIA
PÚBLICA
PRIVADA



PROTOCOLO DE SERVIÇO

Radiocomunicação Digital Troncalizada – Trunking

Sumário

Radiocomunicação Digital Troncalizada – Trunking.....	3
Justificativa e Objetivos do Serviço	3
Requisitos Gerais.....	4
Normas Aplicáveis ao Sistema de Rádio DMR.....	5
Materiais e Equipamentos que Serão Utilizados para o Sistema De Trunking	5
Composição De Cada Item Do Sistema Troncalizado	6
Composição Básica do Equipamento Radio Base (ERB)	6
Composição Básica do Equipamento para Viatura	6
Composição Básica do Transceptor Portátil.....	7
Principais Itens da Rede Trunking	7
Métrica de Avaliação dos Serviços Prestados	9
Qualificação Técnica.....	10
Responsabilidades	10

Radiocomunicação Digital Troncalizada – Trunking

Justificativa e Objetivos do Serviço

O sistema proposto possibilitará uma melhor e mais profissional comunicação, através das viaturas operacionais, bases fixas e rádios portáteis, nas dependências de diversas entidades governamentais, entidades de Saúde (exemplo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU 192), Guarda Civil Metropolitana, etc. Será possível ter equipamentos fixos, móveis portáteis e móveis embarcados nas viaturas etc., proporcionando assim a melhor possibilidade de atendimento ao cidadão, de forma segura e digital.

Justificativa para a requisição ser baseada em rádios digitais: Atendimento a Resolução Anatel 568 de 15 de junho de 2.011 que traz, o Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso de Rádio frequências na faixa de VHF, considerando que fica determinado que para quem não tem licença de funcionamento em vigor deverá a partir do dia 31 de dezembro de 2.012 operar com equipamentos digitais. E troncalizada para melhor qualidade e eficiência no uso do sistema e dos canais.

A adoção do serviço objetiva resolver questões como:

Através da radiocomunicação troncalizada, outros benefícios demandam destaque, entre eles:

- Serviços de emergência que precisem de comunicação de voz emergencial e/ou dados simples de baixa capacidade (mensagens).
- Serviços de comunicação com sistema de transmissão (DMR) próprio para viabilizar cobertura em áreas remotas ou não cobertas por redes de celular das operadoras, uma vez que a frequência mais baixa e características de transmissão permitem alcance superior por ERB (ponto de transmissão). Os terminais serão do tipo fixo, móvel veicular e portáteis (móvel pessoal)
- Serviços de radiocomunicação troncalizada com segurança, criptografia e geo-localização
- Serviços e aplicações relacionadas à facilidade de geo-localização, inclusive via central de despacho que permita despachar para viaturas ou agentes mais próximos do local de destino etc.
- Serviços móveis críticos de forma centralizada e sinérgica para diversas entidades públicas ou tipos de serviços públicos como os relacionados aos departamentos de Saúde, Trânsito, Guarda Municipal, Manutenção Municipal etc.

- Os terminais serão do tipo fixo, móvel veicular e portáteis (móvel pessoal), podendo todos se comunicarem entre si de forma otimizada e troncalizada.
- Serviços de localização e rastreamento de unidades portáteis ou móveis

Requisitos Gerais

Funções Básicas para o sistema de rádio comunicação móvel digital troncalizada:

- Comunicação de voz. A console de operação e despacho deverá suportar pelo menos 3 tipos diferentes de comunicação entre usuários da rede: rádios digitais, telefones e Despachadores. Desejável possibilidade de comunicação e interação com rádios analógicos, porém integração com eventuais sistemas analógicos existentes não é escopo do projeto;
- Gravação das chamadas de voz. Todas as comunicações efetuadas dentro do sistema digital deverão ser gravadas, inclusive chamadas privadas entre rádios deverão ser gravadas em MP3 e armazenadas no servidor ou no Despachador;
- Localização de usuários de rádio (AVL). Deverá proporcionar gestão de rádios em tempo real baseado em GPS permitindo localizar usuário de rádio, armazenar o LOG de caminhos percorridos, controlar a movimentação do usuário a partir de regras criadas em diversos tipos de mapas;
- Integração com sistema de telefonia via VoIP. O sistema deverá permitir a interconexão de usuários de rádio e telefone. Uma chamada pode ser iniciada por usuário de rádio, usuário de telefone ou pelo Despachador;
- Ponte entre sistemas de rádio distintos. O Serviço de Roteamento IP do sistema deverá permitir comunicação entre múltiplas redes de rádio do mesmo tipo ou de tipos diferentes (sempre que permitido através de protocolos abertos/standards previstos nas normas DMR), bem como entre múltiplos servidores. O roteamento dinâmico único e inteligente de chamadas privadas ou de grupo deverá ser baseado na informação sobre o usuário registrado na rede de rádio;
- Transmissão de dados e texto. O sistema deverá ser capaz de efetuar troca de mensagens entre rádios, configurar status de usuário e permitir o uso de funções de telemetria. Deverá

permitir opção para Gateways de e-mail e GSM possibilitando a troca de mensagens entre rádios digitais, caixas de e-mail e telefones celulares;

- Monitoramento da rede de rádio em tempo real. O sistema deverá ter representação gráfica da infraestrutura da rede de rádios, deverá prover informações sobre tipo de dado transferido pelas repetidoras, log de falhas de hardware, mapa de cobertura da rede;
- Rádio Despacho. Deverá proporcionar todos os tipos de chamadas (privada, grupo, broadcast), a partir do Despachador com capacidade para geo-localização.

Normas Aplicáveis ao Sistema de Rádio DMR

Os dispositivos digitais do núcleo da rede de rádio digital, os dispositivos de despacho, os dispositivos da estação rádio base e os dispositivos da estação móvel e portáteis (rádios móveis veiculares e rádios portáteis) providos pelo fornecedor devem ser do tipo DMR (Digital Mobile Radio), que é um protocolo de padrão aberto, internacional e amplamente difundido e cumprir no mínimo as seguintes normas internacionais:

- ETSI TS 134229-2V8.1.0 Universal Mobile Telecommunication System (UMTS)
- ETSI TS 186005-3V1.1.1 Telecoms & Internet Converged Services & Protocols for Advanced Networks (TISPAN)
- ETSI TR102680V1.1.1 Reconfigurable Radio Systems (RRS)

A solução como um todo, bem como os equipamentos das bases, repetição, portáteis, móveis etc. deverão já estar preparados e equipados para operar em modo DMR trunking (ou ETSI-TS102 361- 4).

Materiais e Equipamentos que Serão Utilizados para o Sistema De Trunking

ITEM	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS
1	Unidades Móveis	Estações Móveis de comunicação, padrão DMR 4FSK, a ser instalado dentro de veículos como carros e/ou ambulâncias. As viaturas deverão poder ser rastreadas por Sistema de Rastreamento que poderá ser baseado nas Estações Portáteis.
2	Estações Portáteis	Estações Portáteis de comunicação, dotado de sistema de rastreamento (AVL), padrão DMR 4FSK.
3	Console de Monitoramento	Console de Monitoramento, Rastreamento, Gerenciamento, Controle e Despacho.
4	Estação Fixa de Comunicação	Estação Fixa de Comunicação, padrão DMR 4FSK, com sistema de sustentação das antenas.

5	Estação Repetidora de comunicação	Estação Repetidora de comunicação, dotado de sistema de rastreamento (AVL ou equivalente).
6	Infra indoor	Infra indoor como Retificador + baterias ou sistema nobreak, rack, aterramento etc. para comportar sub-bastidor e equipamentos indoor da repetidora.
7	Servidor	Servidor para o Sistema, com nobreak e monitor de 42 polegadas
8	Microfone	Microfone vox, microfone remoto com fone de ouvido
9	Serviço de Instalação	Serviço de Instalação, Implantação, Configuração de todo o Sistema, Treinamento Operacional e regularização das licenças de funcionamento junto à Anatel.

Composição De Cada Item Do Sistema Troncalizado

Composição Básica do Equipamento Radio Base (ERB)

ITEM	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS
1	Transceptor	Equipamento rádio transmissor-receptor com modulação 4FSK
2	Microfone	Microfone de mão com tecla PTT e cabo espiralado
3	Fonte de alimentação	Fonte de alimentação, linear, dotada de carregador / flutuador e baterias;
4	Bateria estacionária	Bateria estacionária, devidamente certificada pela Anatel, com respectivos conectores;
5	Kit de instalação fixo	Suporte de fixação do rádio; suporte de descanso do microfone de mão, cabo de alimentação com fusível e porta-fusível de proteção e demais materiais necessários para a perfeita instalação
6	Antena	Antena fixa, tipo colinear de 06 db
7	Cabo	Cabo coaxial, tipo RGC-213, com respectivos conectores

A ERB deve possibilitar sua comunicação com todos os demais equipamentos, que façam parte da rede de comunicação, inclusive com o Centro de Operações.

Composição Básica do Equipamento para Viatura

ITEM	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS
1	Transceptor	Equipamento rádio transmissor-receptor com Modulação 4FSK
2	Microfone	Microfone de mão com tecla PTT e cabo espiralado

3	Kit de instalação móvel	Suporte de fixação do rádio; suporte de descanso do microfone de mão, cabo de alimentação com fusível e porta-fusível de proteção e demais materiais necessários para a perfeita instalação do rádio na viatura
4	Antena móvel	Antena móvel, fixável ao teto do veículo por meio de furo, acompanhada de cabo coaxial e conector para ligação da antena ao rádio
5	Antena receptora	Antena receptora, caso necessário, para sinal de GPS acompanhada de cabo e conector

Composição Básica do Transceptor Portátil

ITEM	DESCRIÇÃO	PARÂMETROS
1	Transceptor	Equipamento rádio transmissor-receptor com Modulação 4FSK
2	Antena	Antena de comunicação do aparelho
3	Bateria	Duas baterias, cada bateria deverá fornecer no mínimo de 1,3 A/H, com autonomia mínima de 08 (oito) horas contínuas,
4	Carregador de bateria	Carregador de bateria unitário, com entrada 110/220 Volts CA
5	Estojo de couro	Estojo de couro ou material reforçado equivalente, com suporte para cinto e alça para suporte a tiracolo

Principais Itens da Rede Trunking

Estação Rádio Base(ERB):

- Equipamento que fornece conexões sem fio para as estações de usuário como prover área de cobertura da rede sem fio. A estação rádio base é composta pela unidade de controle da estação rádio base, unidade de controle de canal, dispositivo de canal de alto desempenho, sistema de atribuição de radiofrequência e acessórios para a conexão da estação rádio base. A estação rádio base de trunking digital DMR suporta a operação autônoma quando as ligações com fios estão desligados, garantindo totalmente a cobertura de comunicação sem fio para uma região local.
- Capaz de gerenciar o tráfego de chamadas, direcionando a um canal disponível, sem a necessidade de intervenção do usuário, garantindo vantagens como: segurança, agilidade e privacidade.
- Todas as frequências a serem utilizadas pelos equipamentos desta especificação, deverão ser as licenciadas pela ANATEL para uso de acordo com a característica do serviço fim, como por

exemplo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência ou conforme o serviço que venha ser necessário e permitido ao órgão cliente conforme regras ANATEL

Estação Móvel:

- O equipamento instalado na viatura, também compreendido como Estação Móvel, tem por finalidade permitir a comunicação de voz com os demais equipamentos que fazem parte do Sistema de rádio DMR com modulação 4FSK.
- O equipamento móvel deverá ser próprio para instalação nos veículos, bem como deverá oferecer uma comunicação segura com modulação digital. Por se tratarem de equipamentos de comunicação, os transceptores (rádio móvel e portátil) deverão operar estritamente de acordo com as normas e resoluções da ANATEL e Ministério das Comunicações (MINICOM), sendo também aplicáveis às recomendações de outros órgãos reguladores como as mencionadas normas abertas, internacionais, conforme padrão DMR. Todas as frequências a serem utilizadas pelos equipamentos desta especificação, deverão ser as licenciadas pela ANATEL para uso de acordo com a característica do serviço fim, como por exemplo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência ou conforme o serviço que venha ser necessário e permitido ao órgão cliente conforme regras ANATEL. É desejável, de forma opcional, o suporte ao modo analógico, quando operando no modo analógico para comunicação de voz, ser compatível com os transceptores analógicos dos sistemas a serem fornecidos.

Equipamento portátil:

- Os equipamentos portáteis, também compreendido como Rádio HT, é aquela unidade móvel pessoal (específica para ser facilmente carregada por uma pessoa) tem por finalidade facilitar a comunicação, de atendentes que fazem o atendimento por meio veículos ou mesmo a pé, permitindo o envio da localização automática da viatura, para o Centro de Operações, bem como permitir a comunicação de voz com os demais equipamentos que fazem parte do Sistema de localização (ex: equivalente a AVL/GPS) com modulação 4FSK;
- Todas as frequências a serem utilizadas pelos equipamentos desta especificação, deverão ser as licenciadas pela ANATEL para uso de acordo com a característica do serviço fim, como por exemplo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência ou conforme o serviço que venha ser necessário e permitido ao órgão cliente conforme regras ANATEL;
- Permitir a localização automática através de GPS, gerados pelo circuito original do próprio rádio portátil, não sendo aceito a inclusão de placas ou periféricos (módulo AVL/GPS) para a realização da referida função, devendo ainda permitir a comunicação de voz e dados seguros para o emprego rápido e eficaz na modalidade de atendimento médico de urgência pré-hospitalar motorizado ou a pé, empregando os recursos eletrônicos de sinalização proporcionados por um sistema convencional/trunking digital de radiocomunicação, que propicie, principalmente, identificação eletrônica do rádio, verificação se o rádio está ligado ou desligado, chamada de emergência e chamada de alerta, recepção de monitor remoto, recepção de chamada privativa, recebimento de desabilitação do rádio, recebimento de mensagens de texto (SMS), envio de mensagem de texto pré-programadas e texto livre.

Todas as funções mencionadas deverão geradas pelo circuito original do próprio rádio (móvel ou portátil), não sendo aceito a inclusão de placas ou periféricos para a realização das referidas funções. É desejável, de forma opcional, o suporte ao modo analógico, quando operando no modo analógico para comunicação de voz, ser compatível com os transceptores analógicos dos sistemas a serem fornecidos.

Métrica de Avaliação dos Serviços Prestados

A forma de medir o desempenho do sistema de Trunking deverá ser realizada através de compilamento das informações contidas na base de dados das centrais de monitoramento podendo gerar informações como por exemplo.

Devem ser extraídos relatórios periódicos de:

- Tempo de disponibilidade do sistema em cada unidade, móvel ou fixa;
- Quantidade de paradas de serviço;
- Tempo da parada ao início do atendimento pela equipe de campo;
- Tempo total da parada até a resolução e reestabelecimento do serviço;
- Motivo da parada;
- Resolução: configurações, substituição de equipamentos, etc.;
- Número de chamadas recebidas;
- Número de chamadas realizadas;
- Número de chamadas interrompidas;
- Chamadas atendidas e abandonadas;
- Duração das chamadas, recebidas e realizadas;

O tempo total da parada ao reestabelecimento do serviço, não pode ser superior a 24 horas, considerando o regime 24/7 (24 horas por dia e 7 dias por semana).

Em caso de vandalismo, interrupção longa ou permanente da energia elétrica e paradas ocorridas por motivos que fogem à governança da Concessionária, a parada e o tempo de resolução não serão contabilizados dentro dos critérios de desempenho do serviço. Nestes casos, o relatório periódico deverá explicitar de forma clara que o motivo foge à governança da Concessionária. É responsabilidade do Órgão garantir a segurança e os conjuntos serão instalados em locais pré-determinados selecionados pelo Governo.

Qualificação Técnica

Para coordenação, instalação e configuração do sistema Trunking, serão necessários profissionais especializados e homologados pelos fabricantes dos produtos.

Responsabilidades

Responsabilidades do Poder Concedente:

- A segurança contra vandalismo e questões que fogem à governança da Concessionária são responsabilidades do Poder Concedente.

Constituirão responsabilidades da Concessionária relacionadas às soluções de infraestrutura de rede Trunking implementada:

- Instalar e manter em operação o Sistema;
- Manter uma central de atendimento operando em regime 24/7 (24 horas por dia e 7 dias por semana) para resolução de problemas, incidentes e dúvidas.
- Abertura de chamado via WEB;
- Acompanhamento de chamados em abertos via WEB;
- Consulta de chamados anteriores já fechados via WEB;
- Emitir relatórios periódico estatísticos: total de chamados no período, tipos de chamados no período, total de horas no chamado, total de horas em todos chamados no período, total de horas por consultor.

Responsabilidades do Poder Concessionaria:

- Fornecimento de protocolos de acesso as bases de dados dos serviços(Como leitura) para o monitoramento em tempo real dos serviços, bem como para criação de painéis gerenciais, pelas próprias ferramentas de monitoramento de B.I do Estado, sem necessidade de solicitação a concessionária. Isso visa a autonomia do Estado e da Agencia de Tecnologia da Informação de manter o controle do serviço prestado, bem como do repasse das informações para poder concedente