



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA
PÚBLICA- CEGESP**

CAPITÃO QOPM CIRINEU CARVALHO FERNANDES

**IMPLANTAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DO SISTEMA DE
RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL TETRA NA SSPAP-GO**

GOIÂNIA

2017

CAPITÃO QOPM CIRINEU CARVALHO FERNANDES

Artigo apresentado ao CEGESP2017, da Secretaria de Segurança Pública e Administração Penitenciária, em cooperação técnica com a Universidade Estadual de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Segurança Pública.

Orientador: Prof. Pós Grad. Geyson Alves Borba

Data da Aprovação: ____ / ____ / ____

Prof. Pós Grad. Geyson Alves Borba - Orientador

GOIÂNIA

2017

IMPLANTAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL TETRA NA SSPAP-GO

Cirineu Carvalho Fernandes ¹

RESUMO

O artigo tem a objetividade de apresentar uma proposta de orientação para implantação e regulamentação do Sistema de Radiocomunicação Digital TETRA a ser instalado em Goiás sob a responsabilidade da Secretaria de Segurança Pública e Administração Penitenciária do Estado de Goiás - SSPAP-GO, em cooperação com a Superintendência Regional da Polícia Rodoviária Federal De Goiás – SRPRF - GO e Superintendência Regional da Polícia Rodoviária Federal do Distrito Federal – SRPRF-D, que acordaram entre si o compartilhamento da Infraestrutura do Sistema que está operando em parte do Estado de Goiás nas principais regiões. O Protocolo de Radiocomunicação Digital TETRA é um sistema moderno sugerido e adotado pela Secretaria de Segurança Pública para fins de operação e uso comum a todos os órgãos nela integrados. Com o protocolo TETRA tem-se a necessidade de ser organizado uma forma de operacionalidade criando-se normas e padrões de operação além de um grupo de gestão estratégico que gerencie todo sistema.

Palavras-chave: Radiocomunicação Digital, SSPAP-GO, TETRA, Troncalizado.

¹ Capitão QOPM pela Escola de Oficiais da Polícia Militar, Graduado em Engenharia de Controle e Automação, Especialista em Engenharia de Telecomunicações, Chefe do Núcleo de Projetos da DTIC/CALTI/PMGO.

ABSTRACT

The article has the objective of presenting a proposal for the implementation and regulation of the TETRA Digital Radiocommunication System to be installed in Goiás under the responsibility of the Secretary of Public Security and Penitentiary Administration of the State of Goiás - SSPAP-GO, in cooperation with the Regional Superintendence of the Federal Highway Police of Goiás - SRPRF - GO and Regional Superintendence of the Federal Highway Police of the Federal District - SRPRF-D, that agreed among themselves the sharing of the System Infrastructure that is operating in part of the State of Goiás in the main regions. The TETRA Digital Radiocommunication Protocol is a modern system suggested and adopted by the Secretariat of Public Security for the purpose of operation and common use to all the organs integrated in it. With the TETRA protocol, there is a need to organize a form of operation by creating norms and standards of operation as well as a strategic management group that manages the entire system.

Keywords: Digital Radiocommunication, SSPAP-GO, TETRA, Trucking.

INTRODUÇÃO

O novo projeto de implantação do Sistema de Radiocomunicação Digital TETRA, sugerido e proposto pela SSPAP-GO, inaugura uma nova era nas Comunicações Críticas na Segurança Pública em no Estado de Goiás. A rede de Rádio Digital é de suma importância para a comunicação e ação nas operações no trabalho das forças de segurança em campo. A implantação do sistema digital de rádio digital traz consigo quesitos que vão além da digitalização, características como qualidade de áudio e segurança na comunicação através da criptografia, são os grandes requisitos básicos inexistentes no Sistema de Rádio Analógico em uso hoje pelos órgãos da SSPAP-GO, mas que no novo padrão já é nativo do seu funcionamento.

Os órgãos de Segurança Pública têm a missão constitucional de preservar a ordem pública a incolumidade das pessoas e do patrimônio. Em Goiás as instituições atendem todo o território goiano com unidades operacionais fixas (Batalhões, Companhias, Pelotões, Delegacias, Posto de Perícia, etc.) e móveis (Viaturas) que se comunicam localmente entre si por meio de um sistema de radiocomunicação analógico próprio individual e precário, agregado aos recursos disponíveis de telefonia pública para comunicação entre essas unidades e as vezes equipes e despacho.

Essas formas de trabalho quanto a comunicação entre equipes policiais, agentes, bombeiros em campo, vem se mostrando ineficiente e ainda completamente não integradas ao ponto de que em alguns casos alguns órgãos tem boa comunicabilidade e outros nenhuma no mesmo local, algo que com o funcionamento do Sistema Digital não acontecerá, mas sim trará algumas formas novas de trabalho e ainda integrarão todos os órgãos, garantindo a intercomunicabilidade entre eles, aumentando a eficiência nos atendimentos e melhorando a qualidade dos serviços de atendimento à população.

Com o advento do Sistema Digital de Comunicação de Rádio e o compartilhamento dessa infraestrutura para todos os Órgãos da SSPAP-GO, propõe-se o acompanhamento da implementação da rede em todo Estado dentro de critérios técnicos e estatísticos e também, com a criação de normas para se

regulamentar o uso desse sistema, buscando uma perfeita sincronia e funcionamento, visando atingir essa objetividade de integração e qualidade de uso.

O Sistema trará a solução para o problema na comunicação e segurança na solução de rádio digital, devendo garantir ainda a interoperação interagências todas subordinadas a uma Gerência Central da rede.

Ressalta-se que o sistema de radiocomunicação analógico apresenta deficiências em sua cobertura, não abrange a totalidade do território goiano, operam com alto nível de ruído e deficiência, somam-se ainda a esses problemas recursos não providos pelo sistema como robustez, transmissão de dados, sigilo das comunicações e defasagem tecnológica.

Com a escolha do Protocolo TETRA, entende-se que a Secretaria de Segurança Pública deva ter que se preparar bem para o funcionamento desse sistema, tendo em vista que ele abraçará todos os órgãos da SSPAP-GO, essa organização facilitará a forma de trabalho utilizando de uma forma inteligente, todos os recursos que essa tecnologia tem a oferecer.

1 O SISTEMA TETRA DA PRF

O Sistema de Radiocomunicação Digital utilizado pela Polícia Rodoviária Federal – PRF, trata-se do protocolo TETRA (*Terrestrial Trunked Radio*), um protocolo padrão de comunicação de rádio 100% digital *trunking* (Troncalizado), desenvolvido pelo ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*), operando em toda a sua infraestrutura, estando por definições de escopo de projeto instalado nas margens das Rodovias Federais, tendo sido iniciado a implantação nas Rodovias de Goiás no ano de 2014.

Para se operar nesse protocolo a PRF atendeu o que consta na Resolução nº 665, de 02 de maio de 2016, da Agência Nacional de Telecomunicações, que fala sobre canalização e condições de uso de radiofrequências na Faixa de 380 MHz a 400 MHz, reservando o espectro de frequências nessa faixa de frequência, em caráter primário, para uso em aplicações de segurança pública (ANATEL, 2016, p.43), conseqüentemente a SSPAP-GO (Secretaria de Segurança Pública e Agência Penitenciária do Estado de Goiás), também trabalhará nessa faixa de frequência exclusiva para Segurança Pública.

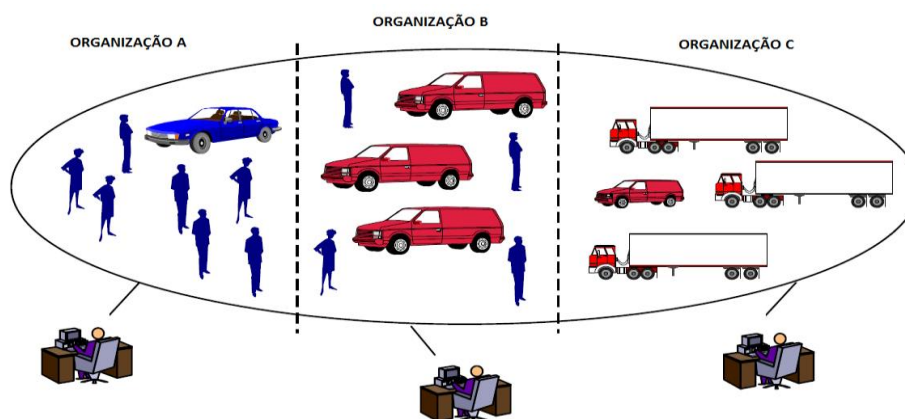
Conforme consta em documento técnico elaborado pela comissão técnica da SSPAP-GO (JUSTIFICATIVA TÉCNICA, 2016, p.12), a secretaria teria optado pelo protocolo TETRA de Radiocomunicação, com essa decisão todo trabalho será realizado da forma compartilhada com a rede e infraestrutura da PRF no sentido de expandir a rede digital, onde os dois órgãos em conjunto, montarão e cuidarão de toda operação e manutenção da infraestrutura dentro do Estado, fornecendo e ampliando a cobertura que atenderá o serviço de comunicação além das rodovias federais com abrangência aos demais municípios goianos e rodovias interestaduais.

No Estado de Goiás já existem instalados cerca de 20 (vinte) ERBs (Estações Rádio Portadora), que estão atualmente fornecendo cobertura em mais de 40 municípios goianos (NOTA TÉCNICA, 2017, p.5), essa cobertura provém uma comunicabilidade com qualidade e nível superior a oferecida pelo Sistema Analógico existente nesses lugares, fato observado em testes de campo de funcionamento.

A PRF utiliza no Distrito Federal e Goiás o sistema TETRA NEBULA da TELTRONIC, com capacidade de suportar um uso compartilhado da rede por parte

de várias organizações, fornecendo como importante característica a privacidade e uma mútua segurança das comunicações. Essas redes virtuais dentro do Sistema TETRA permite que cada órgão opere de maneira independente (fig. 1), aproveitando das vantagens e uso eficiente dos recursos tecnológicos da rede.

Figura 1 – Vários órgãos operando de forma independente sob a mesma rede TETRA



Fonte: Documento técnico informativo TELTRONIC (2016)

O TETRA NEBULA é um sistema de rádio troncalizado, que permite as mais avançadas funcionalidades e configurações, permitindo comunicações de voz (privadas, grupo, telefônicas, etc.) tanto semi-duplex como full-duplex, além de dados nas múltiplas variáveis contempladas pela norma TETRA, que ainda se atribuem os privilégios a cada terminal por parte dos gestores da rede. Possui certificação de interoperabilidade e eficiência de espectro magnético fornecendo segurança, confiabilidade e resiliência (TELTRONIC, pag.6).

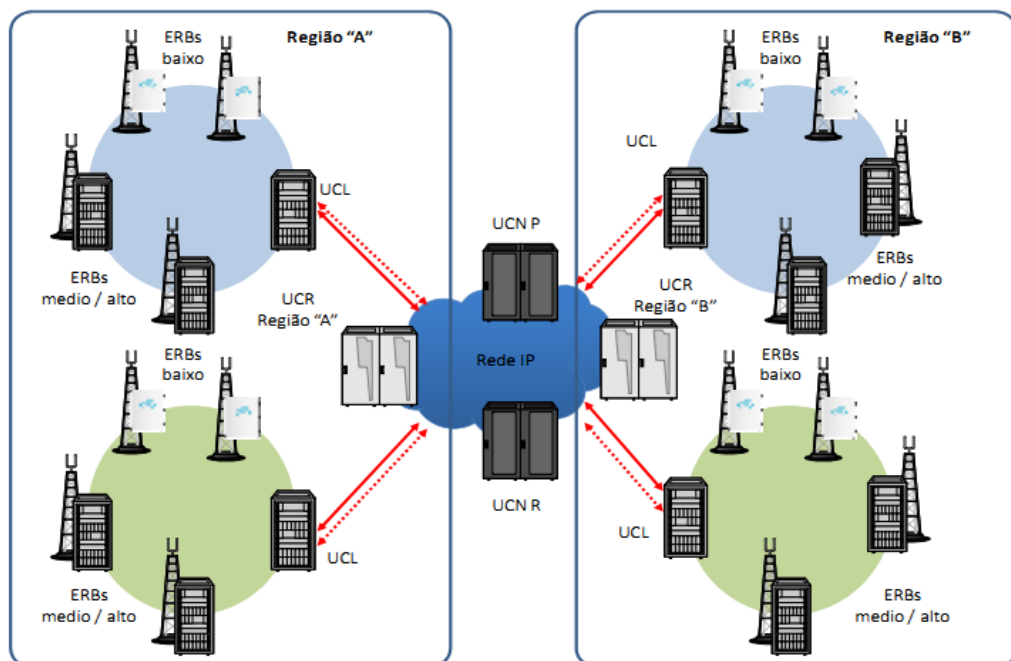
A nova infraestrutura de radiocomunicação digital aportará uma boa utilização dos recursos públicos para a Secretaria de Segurança Pública e Agência Penitenciária do Estado de Goiás, que além de sanar as dificuldades encontradas no serviço de comunicação analógica, oferecerá características técnicas que aumentarão a capacidade de tráfego, permitindo de uma forma mais inteligente satisfazer qualquer funcionalidade em termos de dados, comunicação de voz e inserir o recurso de localização por GPS (Sistema de Posicionamento Global) de cada usuário de terminal.

2 IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA TETRA PELA SSPAP-GO

A SSPAP-GO adotou o padrão TETRA de Radiocomunicação Digital levando em conta não apenas as características técnicas disponibilizadas, mas ainda a economia que o Estado de Goiás iria obter utilizando parte da infraestrutura da PRF já instalada fácil de ser demonstrado tendo em vista conforme anteriormente supracitado a instalação de 20 (vinte) ERBs dentro do Estado.

Na implantação, através da expansão da rede, essa escolha trará também uma economia na parte da infraestrutura de outros equipamentos (torres, banco de baterias, containers) e principalmente a Controladora UCL (Unidades de Controladora Local) e SCN (Unidade de Controle Regional), que é o cérebro do Sistema (TELTRONIC, pag.18), gerando com isso, conforme o ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 02/2017/SRPRF-GO, um total ao todo de montagem de 84 sítios, que oferecerão a cobertura digital. Na figura 2 temos o exemplo da topologia da rede que ilustra como funciona o Sistema Digital TETRA.

Figura 2 – Exemplo de topologia da rede TETRA



Fonte: Documento técnico informativo TELTRONIC (2016)

Considerando essa quantidade de pontos de cobertura instalados e ainda, verificando que já existe a possibilidade de uso imediato da rede, pode-se pressupor que na próxima troca de viaturas a SSPAP-GO, já analisa a possibilidade das viaturas locadas vierem a serem adquiridas com os terminais móveis digitais, onde essas viaturas, nas áreas que já possuem cobertura TETRA dentro do Estado, já iriam como o equipamento de comunicação digital.

Em termos operacionais a Radiocomunicação Digital permitirá a intercomunicação da Polícia Militar, Polícia Civil, Agência Penitenciária, Polícia Técnico-Científica e claro Polícia Rodoviária Federal, que por meio da integração de redes específicas poderão até realizarem operações conjuntas através da integração entre grupos. O compartilhamento de dados só é possível por meio do sistema digitalizado e visa obter melhores resultados no atendimento à população, dentre eles: economia, aumento da segurança e agilidade no trabalho dos policiais.

Com a implementação da Radiocomunicação Digital e para que o Sistema tenha pleno funcionamento, ações de organização e preparo deverão ser antecipadas dentro de todos os órgãos da Secretaria de Segurança Pública, que já está finalizando o edital para aquisição de terminais e infraestrutura, tendo em vista o avanço do projeto no Estado.

Dentro da expansão da rede TETRA, a questão da comunicabilidade será ampliada para todos os órgãos em todos municípios goianos, trazendo possibilidades de comunicação mesmo quando as equipes se deslocaram para fora da região dos municípios para lugares longe de suas circunscrições, garantindo a comunicação em regiões onde antes não havia sequer a comunicação de telefonia celular.

Essa implementação deverá seguir além dos padrões de cronograma técnico/financeiro, obedecer também ao cumprimento de etapas que sigam critérios analíticos como importância social econômica da região, número de habitantes, índices de criminalidade, números de usuários, etc., por fim, critérios que façam a implantação da rede digital da forma mais inteligente e eficaz.

3 AS GRANDES REGIÕES ADMINISTRATIVAS NO CONTEXTO DO RÁDIO DIGITAL

A recente criação da Portaria nº 1125-2017-SSP, foi criada para readequar as áreas Integradas de Segurança Pública, no sentido de facilitar e otimizar ações integradas dos órgãos da SSPAP-GO, estas grandes regiões geográficas foram assim delimitadas com intuito de facilitar o Controle Estratégico e fornecer análise de Indicadores de Criminalidade sob controle e acompanhamento da Secretaria de Segurança.

Antes essas áreas estavam desigualmente divididas entre os órgãos da Secretaria de Segurança, na forma de que cada órgão tinha uma região com nome específico e municípios e distritos que os integrava. Essas diferenças acabavam por dificultar ações conjuntas dos órgãos de segurança no tocante a operações de combate à criminalidade bem como mapeamento de estatísticas ligadas a cada ente da SSPAP-GO, na figura 3 pode ser verificado as grandes diferenças entre os Comandos Regionais do Bombeiro Militar e Polícia Militar do Estado de Goiás.

Figura 3 – Diferenças de Regionais BMGO e PMGO



Fonte: BMGO e PMGO (2016)

Nesse contexto a recente portaria veio para unificar essas grandes regiões, tendo em vista acabar com essas diferenças entre regionais, criando as Regiões Integradas de Segurança Pública – RISP, e áreas Integradas de Segurança Pública – AISP, devendo essas circunscrições serem devidamente seguidas e adaptadas a todos os órgãos da SSPAP-GO sem exceção.

Com a digitalização das comunicações críticas de rádio e recurso técnicos como a troncalização do Sistema TETRA é possível qualquer equipe comunicar-se entre si independentemente de qual RISP ou AISP se encontrar, esse recurso facilitará não somente no âmbito de um regional com diferentes unidades operacionais de AISPs diferentes mas em operações conjuntas com diferentes órgãos da SSPAP-GO em ações integradas como por exemplo, no combate à criminalidade, por isso a importância dessa unificação e que todos os órgãos se adaptem a essa nova realidade.

4 IMPLANTAÇÃO DOS CENTROS INTEGRADOS COMO CENTROS DE CONTROLE DE DESPACHO DE RÁDIOS

O Centro Integrado de Inteligência, Comando e Controle - CIICC, é uma estrutura que abriga as centrais de atendimento de emergência (190-Polícia Militar, 193-Bombeiros, 192- Samu e 197-Polícia Civil), despachos do rádio analógico, videomonitoramento e monitoramento de tornozeleiras eletrônicas. Além desses serviços no local funciona a Superintendência de Inteligência e Observatório de Segurança responsáveis pela coleta, análise e interpretação de dados, enfim uma ampla estrutura onde são realizadas também reuniões para tomada de decisões e coordenações de ações integradas entre órgãos da Segurança Pública em ações de estratégia (SSPAP, 2017).

Figura 4 – CIICC em Goiânia-GO pertencente a SSPAP-GO



Fonte: SSPAP-GO (2016)

A idealização do Centro Integrado situado em Goiânia numa análise ampla, torna-se um ótimo modelo a ser adotado em todo o Estado de Goiás devido a essa ampla gama de funcionalidades que ele suporta, o que vai além da tecnologia nele incorporada, mas de certa forma um integrador de ações coordenadas estratégicas entre todos os órgãos da SSPAP-GO.

No contexto do rádio digital este local centralizador se torna o melhor lugar para se concentrar os Despachos do Rádio o que, conforme figura 5, já está sendo feito no CIICC de Goiânia. Com o advento e implantação da tecnologia TETRA, que possibilita a cobertura e integração dentro de uma RISP através dos recursos tecnológicos da comunicação digital, o despacho de igual forma, também poderá ficar concentrado em um único local, onde todos os operadores de pequenos Centro de Operações da Polícia Militar - COPOM, por exemplo, distribuídos em unidades dos regionais de todos os órgãos antes não integrados, poderão ser instalados somente nesses Centros Integrados.

Figura 5 – Baias de Despacho do CIICC em Goiânia-GO



Fonte: SSPAP-GO (2016)

O CIICC que atende a 1ª RISP, deverá ampliar com a digitalização do rádio, uma maior quantidade de despachos em uma só estação de despacho ou console de despacho digital (fig. 6), podendo um operador vir a trabalhar com mais de um grupo de despacho, ou seja um operador poderá por exemplo, ter o controle de dois a três canais (o que hoje é feito por até três operadores), ficando muitas das vezes ocioso quando não há chamados.

Esta nova forma de trabalho além de otimizar o serviço de despacho pode gerar inclusive um remanejamento de efetivo de policial para outras frentes de trabalhos na Segurança Pública.

Figura 6 – Console de Despacho TELTRONIC



Fonte: TELTRONIC (2016)

Deve ser colocado que para essa nova forma de trabalho no despacho no CIICC, é importante também haver o redirecionamento para ele de todas as chamadas oriundas das centrais de atendimento de emergência dos municípios, concentrando para os Centro Integrados aquelas chamadas setorialmente localizadas e enviadas para o atendimento do COPOM local.

5 REGULAMENTAÇÃO E GERENCIAMENTO DA REDE TETRA

A criação de uma Gerência Técnica é necessária para que se realize todo o controle, gerenciamento operacional, técnico e administrativo da Rede TETRA da SSPAP-GO, e uma das propostas desse trabalho. Esta Gerência deverá apresentar uma proposta de regulamentação que ditará todas as normas de funcionamento da rede para todos os órgãos que se beneficiarem do seu uso. Toda ação para acompanhamento de projeto e execução em Engenharia de Telecomunicações na implantação também será gerenciada por membros técnicos desse setor.

A SSPAP-GO lançou recentemente a Portaria nº1125/2017/SSP, que organiza uma Comissão Permanente Integrada de Rádio de Comunicação Digital, essa comissão irá deliberar sobre questões técnicas do sistema de rádio digital, elaboração de projetos e os interesses estratégicos das instituições pertencentes a Secretaria de Segurança Estadual.

A questão da criação da regulamentação e sua implantação nascerá dentro desse grupo de ação tanto em âmbito temático estratégico quanto na temática tática operacional, ou seja, uma regulamentação que controlará todas as ações para gestão do sistema, funcionamento técnico e normalização do uso organizado da rede.

Essa Comissão legalmente constituída devido a essa abrangência de atuação poderá se tornar antes da Gerência de Radiocomunicação Digital, que cumprirá todos esses atos e ações numa governança centralizada que atenderá a todos os órgãos da SSPAP-GO.

Devido a integração de todos os órgãos da SSPAP-GO, é importante que essa gerência centralizada, facilite também a resolução de problemas, auditoria e conflitos no uso da rede digital, bem como fiscalizar a exigências do acordo de cooperação técnica feito com a PRF, prezando pelo seu integral cumprimento.

4. METODOLOGIA

A elaboração desse artigo foi baseado em pesquisa bibliográfica, portarias e notas técnicas confeccionadas na fase do projeto do Sistema de Radiocomunicação Digital da SSPAP-GO, além de pesquisa bibliográfica e exploratória dos temas concernentes à temática, além da legislação pertinente, que permitiram a identificação e a formação de toda base conceitual para a abordagem do tema, apresentando possibilidades de implementação da sugestão proposta.

Ainda, dentro da metodologia para a pesquisa, foi utilizada dados referentes às demandas e testes em campo do projeto de rádio digital encaminhados para a formatação do e base do Projeto de Engenharia trabalhando dentro das exigências técnicas do sistema.

Por fim, buscou-se apresentar uma proposta viável que garanta a institucionalização da destinação dos serviços de radiocomunicação digital em pauta, de maneira clara, legítima, inovadora e que impactará no avanço para a atividade de Segurança Pública do Estado de Goiás no tocante as comunicações críticas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A implantação do Sistema de Rádio Digital e Regulamentação é apresentado nesse artigo com a finalidade de explicar de forma simples como irá funcionar essa a comunicação digital desde o seu projeto até a montagem da infraestrutura no âmbito da SSPAP-GO, e juntamente, já antevendo os trabalhos, a criação de uma gerência de controle e gestão do sistema.

É de suma importância a participação de todas as instituições da SSPAP-GO nesse processo complexo que ajudem no planejamento, manutenção e gestão do sistema pois somente com essa integração será alcançado os resultados satisfatórios para o projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Problema de Radiocomunicação agravou-se no decorrer dos anos no Estado de Goiás, todos os órgãos ainda se encontram operando de forma sistema de rádio analógico, uma tecnologia ultrapassada, sem segurança e inviável ao contexto atual da Segurança Pública, portanto gerando grande comprometimento ao serviço que é responsável pelas ações de policiamento ostensivo, controle de distúrbios civis, preservação da ordem pública, investigação, atendimento de urgência e serviços penitenciários.

Devido a eficiência da comunicação houve o aumento do uso de telefonia celular para cobrir a deficiência de cobertura do rádio, um forma de comunicação longe de se atender todos os requisitos mínimos para comunicação na Segurança Pública.

Com a implementação e uso do Sistema TETRA, espera-se que além da modernização das formas de atendimento e atuação das forças de segurança haja um aumento na eficiência no atendimentos de ocorrências, segurança da comunicação e principalmente integração de ações de todos os órgãos da Segurança Pública.

Foi proposto nesse documento a proposta da criação de uma normatização e governança do Sistema através de uma Gerência que administrará toda a Rede de Radiocomunicação, essas normas deverão ser escritas e aprovadas por todos os órgãos da SSPAP-GO.

A Radiocomunicação digital traz operacionalmente uma grande quantidade de recursos, gerando a necessidade de organização e manutenção devido à complexidade a nível de Engenharia que o projeto exigirá. Os ações de todos os órgãos deverão ser conjuntas para que o sistema seja mantido em pleno funcionamento a todo tempo, devido ao alcance em operação em todo Estado de Goiás, portanto exigindo-se muito de equipes em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASCIMENTO Junior, Eduil: Implantação de algoritmo para análise de radiopropagação em aplicações de segurança pública. Dissertação no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Paraná. Paraná. 2013.

BRASIL. ANATEL. Resolução nº 665, de 02 de Maio de 2016. Destina faixas de radiofrequência e aprova o Regulamento sobre Canalização e Condições de Uso da Faixa de Radiofrequências de 380 MHz a 400 MHz. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 mai. 2016. Seção 1, p. 43.

GOIÁS. Secretaria de Segurança Pública a Administração Penitenciária (SSPAP-GO). JUSTIFICATIVA TÉCNICA. Setembro 2016-SSPAP-GO.

GOIÁS. Secretaria de Segurança Pública a Administração Penitenciária (SSPAP-GO). NOTA TÉCNICA . Outubro 2017-SSPAP-GO.

TELTRONIC, S. A. Unipersonal: Infraestrutura de Radiocomunicação Padrão TETRA para DPRF. Outubro 2012.

TORRES do Amaral, Cristiano: Interoperabilidade nos Padrões De Rádio Troncalizado Digital. Curso de Pós-Graduação Lato Sensu a Distância Sistemas Modernos de Telecomunicações da Universidade Federal Fluminense/Centro de Estudos de Pessoal - Exército Brasileiro. Belo Horizonte. 2006.

MARTINELLI Ludolf, Eduardo: Radiocomunicação Digital na Segurança Pública. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Elétrica da Universidade São Francisco. Universidade São Francisco. Campinas. 2011.

GOIÁS. Secretaria de Segurança Pública a Administração Penitenciária (SSPAP-GO). ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 02/2017/SRPRF-GO.

GOIÁS - Centro de Inteligência, Comando e Controle integra a Segurança - CIICC (SSPAP-GO). Goiânia. Disponível em <http://www.goiasagora.go.gov.br/centro-integrado-de-inteligencia-comando-e-controle-integra-forcas-de-seguranca/>. Acesso em: 30 nov. 2017.

DAÍBES Júnior, Samih Naif; DA MOTA, Carlos Augusto. Sistemas de Comunicação para Segurança Pública. Engenharia de Telecomunicações. Instituto de Educação superior de Brasília. Brasília: 2006.

SISNACC – Sistema Nacional de Comunicações Críticas. Exército Brasileiro. Brasília. Disponível em <http://www.progeto.com.br/site/sisnacc/>. Acesso em: 07 nov. 2017.

GOIÁS. Polícia Militar. Procedimento operacional padrão (POP). 3ª ed. rev. e ampl. Goiânia: PMGO, 2014.

TETRA and the Inter System Interface - A White Paper produced by the TETRA Association. TETRA Association. Agosto 2010.

TETRA Interoperability and Certification explained - A White Paper produced by the TETRA Association. TETRA Association. Agosto 2011.

GOIÁS. Secretaria de Segurança Pública a Administração Penitenciária (SSPAP-GO). Portaria nº 1125-2017-SSP. Goiânia: SSPAP-GO, 2017.