



ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
Câmara Técnica de Rejeitos - CT-REJEITOS

Ofício SEMAD/CT-REJEITOS nº. 19/2018

Belo Horizonte, 25 de outubro de 2018.

Wanderlene Ferreira Nacif
Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental
Rodovia Papa João Paulo II, 4143, Serra Verde
CEP: 31630-900 – Belo Horizonte/MG

Assunto: Projeto de Digitalização da Radiocomunicação da Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana em cumprimento a Cláusula 173 do TTAC

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 1370.01.0008540/2018-74].

Prezada,

A Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA) recebeu na data de 24/10/2018 documentação da Fundação Renova referente ao projeto apresentado pela Prefeitura de Mariana “**Projeto de Digitalização da Radiocomunicação da Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana em cumprimento a Cláusula 173 do TTAC**” no âmbito do Programa de Preparação às Emergências Ambientais (documentos em anexo).

A Cláusula 173 tem o seguinte texto: “*A FUNDAÇÃO deverá implantar medidas de incremento da estrutura de apoio aos sistemas de emergência e alerta a partir de uma atuação integrada à Defesa Civil nos municípios de Mariana e Barra Longa a serem adotadas no prazo de 1 (um) ano, a contar da assinatura deste Acordo, e mantidas pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar do início da sua execução*”.

Diante do exposto, solicitamos análise da documentação em anexo pela Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (DEAMB/SEMAD), visando avaliar a pertinência do pleito e necessidade de adequações caso seja necessário, conforme as diretrizes estaduais relacionadas as ações de Prevenção e Emergência Ambiental.

Nos colocamos a disposição para maiores esclarecimentos.

Atenciosamente,

Patrícia Fernandes
Coordenadora da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-

GRSA)

Diretora de Gestão da Bacia do Rio Doce (DGRD/SEMAD)



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Rocha Maciel Fernandes, Servidor (a) Público (a)**, em 25/10/2018, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2123554** e o código CRC **F85DA9EE**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 1370.01.0008540/2018-74

SEI nº 2123554

OFI.NII.102018.4355

Nº IBAMA: 02001.004150/2016-83 (CTEI)

Nº IBAMA: 02001.004139/2016-13 (CT-GRSA)

Belo Horizonte, 23 de outubro de 2018.

À

CÂMARA TÉCNICA DE ECONOMIA E INOVAÇÃO – CTEI

A/C: ILMA. SRA. CRISTIANE AMARAL SERPA

DIRETORA PRESIDENTE DO INDI E COORDENADORA DA CÂMARA TÉCNICA DE ECONOMIA E INOVAÇÃO

Sede Administrativa do INDI

Rua Bernardo Guimarães, nº 1587, 6º andar - Lourdes

CEP: 30140-082 - Belo Horizonte - MG – Brasil.

À

CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL – CT-GRSA

A/C: SRA. PATRÍCIA ROCHA MACIEL FERNANDES

DIRETORA DE GESTÃO DA BACIA DO RIO DOCE E COORDENADORA DA CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL

Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais

Rodovia João Paulo II, nº 4143, Edifício Minas, 2º andar, bairro Serra Verde, Belo Horizonte/MG. CEP: 31.630-900

SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA SOCIAL DE MARIANA/MG

A/C: SR. BRAZ LUIZ DE AZEVEDO

SECRETÁRIO MUNICIPAL

Praça Tancredo Neves, s/nº - Terminal Turístico

CEP: 35420-000 - Mariana – MG

REF.: *Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil de Mariana/MG.*

Prezados (as) Senhores (as),

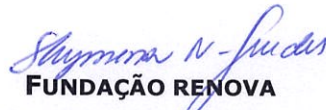
A **FUNDAÇÃO RENOVA** ("FUNDAÇÃO") vem, respeitosamente, por seu representante abaixo assinado, em atendimento ao pleito da Prefeitura Municipal de Mariana/MG referente ao Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil de Mariana, apresentado à FUNDAÇÃO Renova na 21ª

Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Economia e Inovação (ANEXOS 1), realizada no dia 18 de julho de 2018, encaminhar a estas Câmaras Técnicas e a Secretaria de Defesa Social de Mariana o Relatório de Análise Técnica, em anexo, solicitando tratativas para o processo de avaliação da governança da Fundação Renova e Comitê Interfederativo.

Sendo o que cumpria para o momento, a Fundação Renova se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

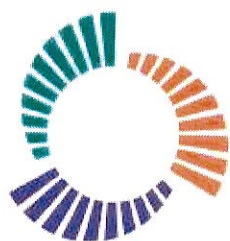
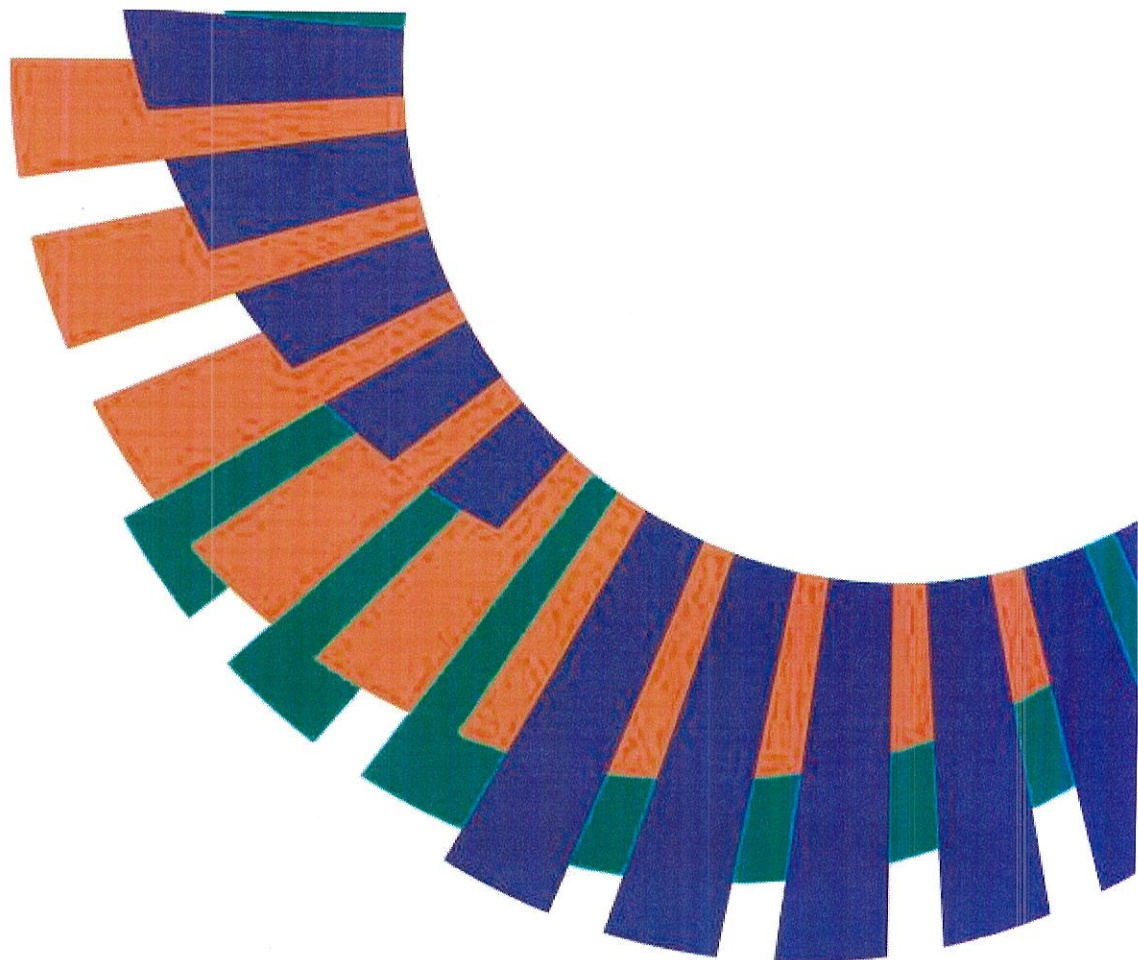
Atenciosamente,



FUNDAÇÃO RENOVA

SHYMENA NUNES GUERRA

ESPECIALISTA DE PROGRAMAS SOCIOECONÔMICOS



FUNDAÇÃO
renova

**Relatório de Análise Técnica do Projeto de
Digitalização de Rádio de Mariana/MG
Cláusula 173 do TTAC**

Outubro/2018

Índice

1.	Objeto.....	3
2.	Análise Técnica	3
3.	Conclusão	7

1. Objeto

O documento tem o objetivo de apresentar análise técnica quanto ao projeto apresentado pelo município de Mariana, por meio da Secretaria de Defesa Social, na reunião de Câmara Técnica de Economia e Inovação em 18/07/2018, intitulado Projeto de Digitalização da Radiocomunicação da Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana – MG, em observância à Clausula 173 do TTAC.

2. Análise Técnica

Segundo o Projeto apresentado:

A Cidade de Mariana possui características geográficas e ambientais bastante peculiares. Trata-se de uma cidade espremida as montanhas que sofreu uma ocupação desordenada durante décadas que ocasionou em uma alta densidade populacional nos morros com risco geológico.

*O desastre ocorrido no dia 05 de novembro de 2015, quando houve o rompimento da Barragem de Fundão, onde várias comunidades adjacentes foram atingidas, especial 7 comunidades do Município de Mariana, o que representou um marco nas ações da Defesa Civil de Mariana. Desde então diversas ações foram efetivadas fortalecendo assim o Sistema de Proteção e Defesa Civil e muitas outras foram iniciadas com o objetivo de **tornar as comunidades mais resilientes**, ou seja, ampliando capacidade de adaptação para absorver os impactos de eventos adversos, com um atendimento rápido e eficaz, bem como possibilitar um rápido retorno à normalidade.*

A Defesa Civil de Mariana busca através da digitalização do seu sistema de radiocomunicação aumentar e melhorar a comunicação via rádio visando uma maior otimização do tempo e do campo de fiscalização.

Ademais, as ações preventivas, de socorro, assistenciais e reestruturativas destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais, os incidentes tecnológicos serão impactados positivamente por essa modernização.

Várias questões impactam negativamente a eficiência dessas ações destacando-se as questões logísticas, a coordenação e disponibilidade de pessoal e a comunicação. Atualmente, a unidade da Defesa Civil não conta com um sistema de comunicação que permita a coordenação das ações em campo, limitando as ações desenvolvidas e expondo os envolvidos a maiores riscos.

A especificações e quantitativo de materiais necessários apresentados foram:

Equipamentos/Instrumentos	Quantidade	Valor Estimado (R\$)
Estação fixa analógico / digital VHF	01 Unidades	R\$8.900,00
Rádio móvel analógico / digital VHF	01 Unidades	R\$5.900,00
Rádio portátil analógico / digital VHF	01 Unidades	R\$4.190,00
Estação repetidora analógico / digital VHF	01 Unidades	R\$44.900,00
Regularização das frequências junto a projeto para ANATEL, regularização das estações de rádio adquiridas e as taxas iniciais.	-----	Incluído no material anterior
Interligação das repetidoras		A cotar
Rádios links (um para cada repetidora(ap) e um para central (sm))		A cotar

Os resultados esperados pela Secretaria de Defesa Social com a execução do projeto são:

Os sistemas de radiocomunicação digitais vêm de encontro à necessidade urgente de um dispositivo direto e eficiente nas ações preventivas, de mitigação, preparação e de respostas da Defesa Civil e da Guarda Municipal de Mariana.

Objetivando a aquisição, implantação e liberação de frequências junto à ANATEL de sistema de radiocomunicação digital que poderá integrar outros sistemas já implantados ou não, conforme a necessidade de comunicação da Defesa Civil de Mariana. Espera-se que o Projeto aprimore a prevenção e o controle de desastres na sede do município, bem como em seus distritos. Esse objetivo deve ser alcançado por meio da prevenção e do controle efetivos de patrulhamento/fiscalização e do aprimoramento da gestão das unidades da Defesa Civil, bem como pela melhoria de instrumentos e técnicas para o monitoramento de áreas de risco.

A Cláusula 173 do TTAC estabelece que a Fundação Renova deverá implantar medidas de incremento da estrutura de apoio aos sistemas de emergência e alerta a partir de uma atuação integrada à Defesa Civil nos municípios de Mariana e Barra Longa, a serem adotadas no prazo de 1 (um) ano, a contar da assinatura do TTAC, e mantidas pelo prazo de 5 (cinco) anos, a contar do início da sua execução.

O Parágrafo Primeiro da Cláusula 173 estabelece que a Renova deverá apresentar também diagnósticos e estudos quanto à necessidade de inclusão dos municípios de Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce nas ações previstas.

Atendendo os dispositivos do TTAC acima citados foi realizado diagnóstico das Defesas Cíveis e aprovado pelos quatro municípios abrangidos – Mariana, Barra Longa, Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce –, sendo os últimos dois inseridos no âmbito das ações conjuntas. O documento RT-002_169-515-2332_02-J foi remetido ao CIF em setembro de 2016.

No relatório foi identificado algumas possibilidades de melhorias em termos de conhecimentos técnicos, capacidades dos agentes de Proteção e Defesa Civil, intersetorialidade e estrutura física para operacionalizar as ações diárias do serviço público. Uma das fragilidades apontadas referente a infraestrutura foi o sistema de comunicação das Defesas Cíveis, principalmente nas ações de respostas nas áreas rurais.

As Defesas Cíveis municipais tiveram, a partir do diagnóstico, uma proposta de processos para atuação conjunta e desenvolvimento de cultura de segurança e proteção civil a ser conduzido junto à Fundação Renova pelo prazo previsto no TTAC,

qual seja, 5 (cinco) anos, a contar de 2017. Esta proposta foi construída junto às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil e apresentada e validada junto aos Prefeitos dos Municípios envolvidos. Os processos basearam em três pilares:

- Apoio na constituição de comitê gestor de riscos municipal;
- Auxílio na implantação de um processo de formação de cultura em segurança junto a escolas;
- Orientação na constituição de núcleos comunitários de proteção e defesa civil nas comunidades impactadas.

Outra ação sugerida no diagnóstico foi investir e manter uma infraestrutura para redução de riscos que, em relação às COMPDECs, consistia em apoiar o aparelhamento dos quatro municípios por meio do fornecimento de um kit de recursos para atuação na Proteção e Defesa Civil.

O kit de recursos para as Defesas Civas foi proposto e aprovado pelos quatro municípios, sendo os mesmos cedidos em setembro/2017, por meio de um Instrumento Particular de Doação Constituído, ficando a donatária responsável por toda e qualquer manutenção e/ou reparos necessários e/ou recomendáveis nos itens que compõem o kit de equipamentos.

Item	Quantidade	Descrição
1	1 (uma)	Caminhonete, tração 4x4, com capota fechada, plotada e identificada conforme padrão da Defesa Civil, com sinalizadores de emergência, sistema acústico-visual em barra de sinalização na cor laranja, guincho e GPS.
2	1 (um)	Gerador de Energia elétrica com torre de iluminação integrada
3	1 (um)	Data Show, Caixa amplificada e microfone para realização de palestras e treinamentos.
4	1 (um)	Notebook 15"
5	2 (dois)	GPS portátil
6	50 (cinquenta)	Coletes de Identificação na cor Laranja e com faixas reflexivas para identificação de moradores nos eventos organizados pela defesa civil.
7	20 (vinte)	Coletes de identificação dos agentes de Defesa Civil Municipal, PRETO e LARANJA, conforme padrão de identificação das COPMDECs.
8	2 (duas)	Câmara fotográfica a prova d'água
9	30 (trinta)	Cones de Borracha de 70 cm
10	30 (trinta)	Cavaletes de sinalização com identificação de área de risco
11	5000 (cinco mil) metros	Corda 6mm
12	5 (cinco)	Lona silo - 8x100 metros
13	5 (cinco)	Rádio de Ponto a Ponto (walk talk)
14	1 (um)	HD externo 1 TB

Entretanto cabe salientar que, nas realizações dos exercícios de simulados do PAEBM da Barragem de Germano coordenado pela Defesa Civil de Mariana, foram levantados como um dos principais pontos de melhorias o sistema de comunicação do órgão de proteção e defesa civil com as comunidades.

A comunicação é um fator imprescindível para a perfeita sincronização das ações de gestão de desastres. Sendo que o sistema de rede rádio é um instrumento que auxilia na comunicação rápida e eficaz entre os agentes, como bem proposto no projeto apresentado, entre os agentes e comunidades.

3. Conclusão

Considerando os dispositivos da Cláusula 173 do TTAC, que visa o fortalecimento das ações de proteção e defesa civil nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

Considerando que o município de Mariana está inserido na – ZAS - Zona de Auto Salvamento do PAEBM da Barragem de Germano, abrangendo 07 (sete) subdistritos, com cobertura do sistema de telecomunicação frágil e/ou inexistente.

Considerando que o município de Mariana é signatário da Campanha Mundial *Construindo Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando!* – UNISDR

Propomos que a Fundação Renova possa através do uso de recursos compensatórios, apoiar o Projeto apresentado com a aquisição dos equipamentos e repasse à Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil de Mariana. Considerando todos os aspectos de governança interna e externa à Fundação Renova, passando pela análise e aprovação do Conselho Curador da instituição e análise e deliberação do Comitê Interfederativo – CIF.

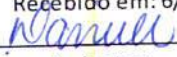
Solicita-se à Prefeitura de Mariana, através da Secretaria de Defesa Social, para o início do processo de validação de governança da Fundação Renova e CIF os seguintes itens:

- Relacionar os equipamentos e quantitativos necessários de acordo com o projeto apresentado;
- Apresentar especificações técnicas detalhadas dos equipamentos;

- Apresentar Plano de Comunicação com as comunidades dos distritos inseridos no "Dam break" da Barragem de Germano;

E o compromisso que a execução do projeto seja realizado pela Secretaria de Defesa Social, com as seguintes ações:

- Emitir relatório de avaliação do sistema de comunicação, principalmente com as comunidades, no simulados anuais do PAEBM da Barragem de Germano, visando adequações e melhorias futuras por pelo menos 04 (quatro) anos;
- Acompanhar os testes, comissionamentos e gerenciamento do sistema de radiocomunicação, inclusive cadastro e licenciamento na Anatel durante a implantação do projeto;

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO
Nº. 02001. 033 016/2018-31
Nº. SEI _____
Recebido em: 6/11/2018

Assinatura



OFI.NII.052018.2922-02

Nº IBAMA: 02001.001577/2016-20 (CIF)

Nº IBAMA: 02001.004139/2016-13 (CT-REJEITOS)

Nº IBAMA: 02001.004150/2016-83 (CTEI)

Belo Horizonte, 30 de outubro de 2018.

Ao

COMITÊ INTERFEDERATIVO – CIF

A/C: ILMA. SRA. SUELY MARA VAZ GUIMARAES DE ARAÚJO

PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO

SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Caixa Postal nº 09566, Brasília/DF

CEP: 70818-900

A

CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL

A/C: SRA. PATRÍCIA FERNANDES

COORDENADOR DA CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL

AV. DO CONTORNO, Nº8121, LOURDES

CEP 30110-051 BELO HORIZONTE-MG

A

CÂMARA TÉCNICA DE ECONOMIA E INOVAÇÃO - CTEI

A/C: SR. CRISTIANE AMARAL SERPA

COORDENADOR DA CÂMARA TÉCNICA DE ECONOMIA E INOVAÇÃO

RUA BERNARDO GUIMARAES, 1587, 6º ANDAR, LOURDES

CEP 30140-082 BELO HORIZONTE-MG

Ref.: *Solicitação de dilação de prazo para cumprimento à Deliberação CIF nº 128.*

Prezados (as),

A **FUNDAÇÃO RENOVA** ("FUNDAÇÃO"), vem, respeitosamente, por seu representante abaixo assinado, solicitar o quanto segue.

A Deliberação CIF 128, de 20 de novembro de 2017, e segundo nota técnica CTEI nº 41 de 13 de novembro de 2017, estabeleceu prazo em 120 dias para a implementação do Projeto de Digitalização da Rede Rádio da 21ª Companhia da Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG, cabendo a Fundação Renova o repasse de verba no valor de R\$1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil reais). Para que a Fundação Renova cumprisse a Deliberação foram realizados processos internos: administrativos, jurídicos, de compras e *Compliance* e finalmente, com a definição pelo Conselho Curador de que o cumprimento não seria realizado via repasse do recurso à PMMG, mas que a Fundação Renova utilizaria sua estrutura interna para aquisição e instalação dos equipamentos como forma de repasse a PMMG.

Com a definição supracitada, a Fundação Renova realizou reuniões técnicas juntamente com a equipe da PMMG e do 21ª Cia Independente de Ponte Nova, com o objetivo de detalhar a especificação técnica dos equipamentos e serviços. O processo de aquisição será finalizado até o dia 16 de novembro de 2018, faltando ser finalizado análises tributárias do contrato.

A seguir são apresentados os prazos para as atividades de entrega e instalação dos equipamentos que serão repassados:

ATIVIDADE	PERÍODO DE EXECUÇÃO
Recebimento no Brasil e desembaraço do material pedido	90 dias
Entrega do equipamento e material	5 dias
Início da instalação dos equipamentos e materiais	5 dias
Final da instalação dos equipamentos e materiais	20 dias

Diante do exposto, vimos por meio desta, solicitar a prorrogação de prazo em mais 150 dias (cento e cinquenta dias) em relação ao prazo anteriormente acordado, onde a data estimada para cumprimento será em 31/03/19.

A Fundação Renova se mantém a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,

Shymena Guedes
FUNDAÇÃO RENOVA

SHYMENA GUEDES

PROGRAMA PREPARAÇÃO PARA AS EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Câmara Técnica de Rejeitos - CT-REJEITOS

Processo nº 1370.01.0008540/2018-74

Procedência: Despacho nº 3/2018/SEMAD/CT-REJEITOS

Destinatário(s): Diretoria de Prevenção e Emergência Ambiental

Belo Horizonte, 09 de novembro de 2018.

Assunto: Ofício Fundação Renova

DESPACHO

Informamos que a Fundação Renova encaminhou o Ofício nº OFI.NII.052018.2922-02 de 30/10/2018 solicitando dilação de prazo para cumprimento à Deliberação CIF no 128.

Atenciosamente,



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Rocha Maciel Fernandes, Servidor (a) Público (a)**, em 09/11/2018, às 12:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2267341** e o código CRC **0121A9D0**.

Referência: Processo nº 1370.01.0008540/2018-74

SEI nº 2267341



ESTADO DE MINAS GERAIS

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Câmara Técnica de Rejeitos - CT-REJEITOS

Ofício SEMAD/CT-REJEITOS nº. 32/2019

Belo Horizonte, 02 de abril de 2019.

À Sra. Shymena Nunes Guedes

Líder do Programa de Preparação às Emergências Ambientais

Av. Getúlio Vargas, 671 - Funcionários, Belo Horizonte - MG, 30112-020

Assunto: Relatório de Análise Técnica do Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana/MG

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 1370.01.0004680/2018-19].

Assunto: Apresentação de informações sobre o Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana/MG

Prezada Senhora,

No dia 13 de novembro de 2017, por meio da Nota Técnica N.º 41, da Câmara Técnica de Economia e Inovação, foi aprovado o Projeto de Digitalização da Rede- Rádio da 21.ª CIA PM IND, Companhia da Polícia Militar responsável pelo policiamento e pelas atividades de defesa Civil dos municípios de Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

O projeto foi encaminhado à Fundação Renova para apresentação da análise técnica sendo que, em outubro de 2018, a Fundação Renova gerou o Relatório de Análise Técnica do Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana. Considerando os dispositivos da Cláusula 173 do TTAC, foi solicitado à Prefeitura de Mariana, através da Secretaria de Defesa Civil, para o início do processo de validação de governança da Fundação Renova e CIF, as seguintes informações:

- Relacionar os equipamentos e quantitativos necessários de acordo com o projeto apresentado.
- Apresentar especificações técnicas detalhadas dos equipamentos.
- Apresentar Plano de Comunicação com as comunidades dos distritos inseridos no “Dam break” da Barragem Germano.

Ademais, foi exigido o compromisso que a execução do projeto seja realizado pela Secretaria de Defesa Civil, com as ações “emitir relatório de avaliação do sistema de comunicação, principalmente com as comunidades, nos simulados anuais do PAEBM da Barragem de Germano, visando adequações e melhorias futuras por pelo menos 04 anos” e “acompanhar os testes, comissionamentos e gerenciamento do sistema de radiocomunicação, inclusive cadastro e licenciamento na Anatel durante implantação do projeto”.

A Defesa Civil protocolou junto a CT-GRSA, o Plano de Rádio Comunicação e o Projeto do Sistema de Radiocomunicação: especificações, quantitativo e detalhamento. Em análise preliminar, a coordenação da CT-GRSA entende que a documentação apresentada atendeu aos itens solicitados pela Fundação Renova.

Diante do exposto, encaminhamos documentação protocolada pela Defesa Civil para análise e solicitamos que a Fundação Renova, apresente manifestação quanto ao atendimento do "Relatório de Análise Técnica do Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana", no prazo de 30 dias, a contar o recebimento deste Ofício, apresentando cronograma para início do Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana.

Atenciosamente,

Thales Del Puppo Altoe
Coordenação Suplente da CT-GRSA



Documento assinado eletronicamente por **Patrícia Rocha Maciel Fernandes, Servidor(a) Público(a)**, em 03/04/2019, às 16:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4149847** e o código CRC **D5B6228C**.

Referência: Processo nº 1370.01.0004680/2018-19

SEI nº 4149847

Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900

OFI.NII 102018.4355-02

Nº IBAMA: 02001.001577/2016-20 (CIF)

Nº IBAMA: 02001.004139/2016-13 (CT-GRSA)

Belo Horizonte, 03 de maio de 2019.

À
CÂMARA TÉCNICA DE GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL – CT-GRSA
A/C: SRA. PATRÍCIA ROCHA MACIEL FERNANDES
DIRETORA DE GESTÃO DA BACIA DO RIO DOCE E COORDENADORA DA CÂMARA TÉCNICA DE
GESTÃO DE REJEITOS E SEGURANÇA AMBIENTAL
Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais
Rodovia João Paulo II, nº 4143, Edifício Minas, 2º andar, bairro Serra Verde, Belo
Horizonte/MG. CEP: 31.630-900

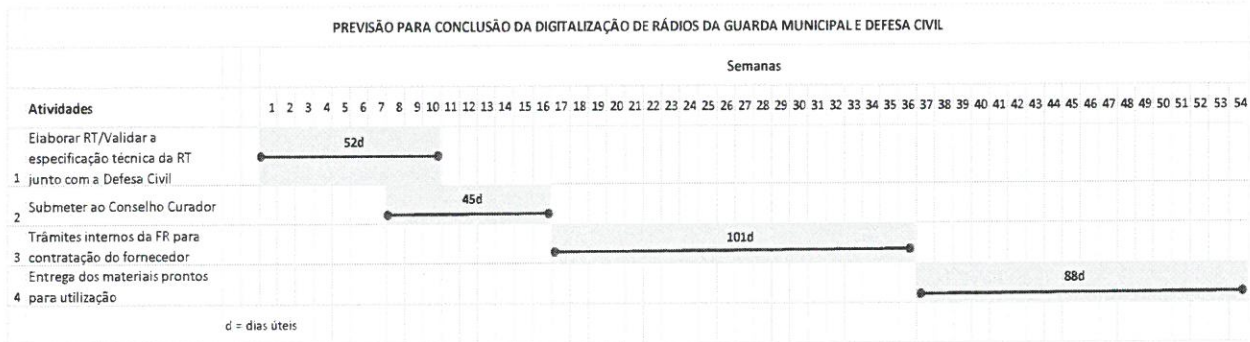
REF.: *Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil de Mariana/MG (PROCESSO Nº: 1370.01.0004680/2018-19)*

Prezados (as) Senhores (as),

A **FUNDAÇÃO RENOVA** (“FUNDAÇÃO”) vem, respeitosamente, por seu representante abaixo assinado, atender à solicitação do Ofício SEMAD/CT-REJEITOS Nº 32/2019 – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, quanto a manifestação do atendimento ao “Relatório de Análise Técnica do Projeto de Digitalização de Rádios de Mariana”.

Foram realizados alinhamentos com a Coordenadoria Municipal de Mariana – COMPDEC que enviou a Fundação Renova, novos documentos, com atualização do Plano de Rádio Comunicação e do Projeto do Sistema de Radiocomunicações: especificações, quantitativo e detalhamento, em conformidade com os alinhamentos entre o Programa de Preparação para Emergências Ambientais (PG34) e a própria Defesa Civil, os quais serão referência para a condução do processo do Projeto de Digitalização de Rádios de Mariana.

Segue abaixo o cronograma para o início dos processos internos da Fundação Renova, mediante aprovação da CT-GRSA e deliberado pelo CIF à sua execução.



Com base no planejamento apresentado, o prazo ideal para conclusão do processo e entrega dos equipamentos é de 12 meses.

Sendo o que cumpria para o momento, a Fundação Renova se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

Atenciosamente,



FUNDAÇÃO RENOVA
FELIPE MOURA DE ANDRADE
LÍDER DE PROGRAMAS SOCIOECONÔMICOS



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Sustentável**

Câmara Técnica de Rejeitos - CT-REJEITOS

Ofício SEMAD/CT-REJEITOS nº. 53/2019

Belo Horizonte, 27 de maio de 2019.

Ao
COMITÊ INTERFEDERATIVO - CIF
A/C: SR. EDUARDO FORTUNATO BIM
PRESIDENTE DO COMITÊ INTERFEDERATIVO

Assunto: Aprovação do Projeto de Digitalização da Rede de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil do Município de Mariana/MG.

Referência: [Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 1370.01.0008540/2018-74].

Prezado Senhor,

Este Ofício tem o objetivo de apresentar o histórico referente ao Projeto de Digitalização da Rede de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil do Município de Mariana/MG, em cumprimento a Cláusula 173 do TTAC, visando embasar a decisão do CIF, quanto a aprovação deste Projeto.

Na 21ª Reunião Ordinária da Câmara Técnica de Economia e Inovação (CT-EI), a Prefeitura de Mariana apresentou o Projeto "Digitalização da Radiocomunicação da Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana-MG", nos moldes do pleito aprovado pela Deliberação 128. Em relação a este projeto, foi inserido no registro da Ata da 21ª Reunião da CT-EI o texto a seguir:

"Foi apresentado o estudo que tem como diagnóstico o problema de comunicação entre as comunidades do município de Mariana. Foi feita a proposta de ampliação da rede de comunicação da defesa civil em todo o município de Mariana, sendo instalada em cada comunidade uma base de rádio. Guarda Municipal Pena, Município de Mariana, informou que o sistema de comunicação atual é um sistema precário que não atende todo o território de Mariana. A digitalização da rede proporcionaria a melhoria na qualidade da comunicação e coordenação de ações da defesa civil, bem prevenção de futuros desastres. Ricardo Ruiz, INDI, solicitou que a Fundação Renova acolha o pleito para avaliação e encaminhado à CTEI para ser encaminhado ao CIF. Destacou que se trata de verba compensatória, 201 devendo seguir este procedimento. Shymena Guedes, Fundação Renova, solicitou que o pleito seja apresentado a CT de segurança ambiental e verificadas as

Em 23/10/2018, a Fundação Renova protocolou junto à Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA), CT-EI e Prefeitura de Mariana o Ofício OFI.NII.102018.4355 – Ref.: “*Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil de Mariana/MG*”. Neste Ofício (em anexo), a Fundação Renova apresentou documento intitulado de “Relatório de Análise Técnica”, solicitando uma série de informações em complementação ao projeto apresentado na 21ª CT-EI pela Prefeitura de Mariana, conforme listado a seguir:

- Relacionar os equipamentos e quantitativos necessários de acordo com o projeto apresentado.
- Apresentar especificações técnicas detalhadas dos equipamentos.
- Apresentar plano de comunicação com as comunidades dos distritos inseridos no “dam break” da barragem de Germano.

Além das informações listadas acima, a Fundação Renova solicitou que a execução do projeto fosse realizado pela Secretaria de Defesa Social de Mariana, com as seguintes ações:

- Emitir relatório de avaliação do sistema de comunicação, principalmente com as comunidades, no simulados anuais do PAEBM da Barragem de Germano, visando adequações e melhorias futuras por pelo menos 04 (quatro) anos.
- Acompanhar os testes, comissionamento e gerenciamento do sistema de radiocomunicação, inclusive cadastro e licenciamento na Anatel durante a implantação do projeto.

As informações solicitadas no “Relatório de Análise Técnica” (Ofício OFI.NII.102018.4355) foram compiladas pela Defesa Civil de Mariana em documento intitulado de “Plano de Rádio Comunicação e o Projeto do Sistema de Radiocomunicação” em anexo, que foi protocolado junto à CT-GRSA, visando dar andamento a execução do Projeto de Digitalização da Rede de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil do Município de Mariana/MG.

Em 02/04/2019, a CT-GRSA encaminhou o Ofício SEMAD/CT-REJEITOS nº. 32/2019 - Assunto: “*Relatório de Análise Técnica do Projeto de Digitalização de Rádio de Mariana/MG*”, solicitando que a Fundação Renova avaliasse o “Plano de Rádio Comunicação e o Projeto do Sistema de Radiocomunicação” apresentado pela Defesa Civil de Mariana.

Em 03/05/2019, em resposta ao Ofício SEMAD/CT-REJEITOS nº. 32/2019, a Fundação Renova protocolou junto à CT-GRSA o ofício OFI.NII.102018.4355-02 – Ref.: “*Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil do Município de Mariana/MG*”, que apresentou o cronograma final do projeto, com previsão de conclusão do processo e entrega de todos os equipamentos em um prazo de 12 (doze) meses, a contar da aprovação da CT-GRSA e deliberação do CIF.

Na 33ª Reunião Ordinária da CT-GRSA realizada na data de 21/05/2019 foi encaminhado que os membros, incluindo a Defesa Civil de Mariana, estão de acordo com o prazo estabelecido pela Fundação Renova no ofício OFI.NII.102018.4355-02, com a ressalva que a Fundação Renova adote todos os esforços a seu alcance visando uma otimização da execução do

cronograma. Visando o início imediato das ações foi definido em comum acordo com a Fundação Renova, que a CT-GRSA iria encaminhar o assunto a 37ª Reunião Ordinária do CIF (dia 27/05/2019) para registro em ata e posteriormente ratificação em Deliberação a ser aprovada na 38ª Reunião Ordinária do CIF.

Diante do exposto, a CT-GRSA se manifesta pela aprovação do cronograma apresentado pela Fundação Renova no ofício OFI.NII.102018.4355-02 – Ref.: “*Projeto de Digitalização de Rádio da Guarda Municipal e Defesa Civil do Município de Mariana/MG.*”

Ressaltamos que todas as ações a serem executadas devem ser discutidas e acompanhadas pela Defesa Civil de Mariana.

Atenciosamente,

Gilberto Fialho Moreira
Coordenação da Câmara Técnica de Gestão de Rejeitos e Segurança Ambiental (CT-GRSA)



Documento assinado eletronicamente por **Gilberto Fialho Moreira, Servidor(a) Público(a)**, em 28/05/2019, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5171247** e o código CRC **2003A3E4**.

Referência: Processo nº 1370.01.0008540/2018-74

SEI nº 5171247

Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde - Belo Horizonte - CEP 31630-900

DEFESA CIVIL



MARIANA-MG

Projeto de Digitalização da Radiocomunicação da Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana



"Preservando nosso município,
protegendo nosso maior bem: os munícipes."

DEFESA CIVIL



MARIANA-MG

PARTE I

Projeto do Sistema de Radiocomunicação digital:

Especificações, quantitativo e detalhamento.





SUMÁRIO

1. JUSTIFICATIVA:	4
2. OBJETO:	5
3. QUANTIFICAÇÃO DO SISTEMA:	5
4. VISÃO GERAL DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL:	5
4.3. DESCRIÇÃO DE CADA ESTAÇÃO:	6
5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:	7
5.2. RESUMO:	8
5.3. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA ESTAÇÃO REPETIDORA FASE 1, CONVENCIONAL VHF P25, INSTALADA:	9
5.3.26. Composição da Repetidora Digital:	11
5.3.27. Características Eletrônicas Básicas da Repetidora Digital:	11
5.3.27.6. Características Eletrônicas de Transmissão da Repetidora Digital:	12
5.3.27.7. Características Eletrônicas de Recepção da Repetidora Digital:	12
5.3.28. Sistema Irradiante VHF:	13
5.3.28.1. Cabo Coaxial para Antena:	13
5.3.28.2. Antena VHF:	14
5.3.28.3. Duplexador:	14
5.4. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA ENLACE IP COM ACESSÓRIOS, INSTALADO:	15
5.4.1. Requisitos Gerais:	15
5.4.2. Unidade de Rádio:	16
5.4.3. Características Elétricas:	17
5.4.4. Características da Antena Externa:	17
5.5. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSECTOR FIXO DIGITAL VHF, INSTALADO:	17
5.5.1. Requisitos Gerais:	17
5.5.2. Composição do Transceptor Fixo Digital:	18
5.5.3. Características e Funções Básicas:	19
5.5.4. Especificações Gerais Básicas:	21
5.5.5. Especificações do Receptor e do Transmissor:	22
5.5.5.1. Receptor:	22
5.5.5.2. Transceptor:	22
5.5.5.3. Recursos Operacionais Modo Digital:	23
	2



5.5.5.4.	Recursos Operacionais Modo Convencional Analógico:	24
5.5.5.5.	Características Mecânicas:	24
5.6.	ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSCÉPTOR MÓVEL DIGITAL VHF, INSTALADO:	24
5.6.1.	Requisitos Gerais para Transceptor Móvel Digital:	24
5.6.6.	Características e funções Básicas:	26
5.6.7.	Especificações Eletrônicas Básicas:	28
5.6.8.	Especificações Eletrônicas do Receptor e Transmissor:	29
5.6.8.1.	Receptor:	29
5.6.8.2.	Transmissor:	30
5.6.9.	Especificações do GPS:	30
5.6.10.	Características Mecânicas:	30
5.7.	ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSCÉPTOR PORTÁTIL DIGITAL COM DISPLAY E TECLADO:	31
5.7.1.	Requisitos Gerais:	31
5.7.2.	Composição do Transceptor Portátil Digital VHF:	32
5.7.3.	Características e Funções Básicas:	33
5.7.4.	Características Mecânicas:	35
5.7.5.	Especificações Eletrônicas Básicas:	36
5.7.6.	Receptor:	36
5.7.7.	Transmissor:	37
5.7.8.	Características do GPS integrado ao Transceptor Portátil:	38
5.8.	ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA SUBSISTEMA DE RÁDIO DESPACHO:	38
6.	GARANTIA:	43
7.	QUADRO ESTIMATIVO DE PREÇOS:	47



1. JUSTIFICATIVA:

- 1.1. A Cidade de Mariana possui características geográficas e ambientais bastante peculiares. Trata-se de uma cidade espremida as montanhas que sofreu uma ocupação desordenada durante décadas que ocasionou em uma alta densidade populacional nos morros com risco geológico.
- 1.2. O desastre ocorrido no dia 05 de novembro de 2015, quando houve o rompimento da Barragem de Fundão, onde várias comunidades adjacentes foram atingidas, especial 7 comunidades do Município de Mariana, o que representou um marco nas ações da Defesa Civil de Mariana. Desde então diversas ações foram efetivadas fortalecendo assim o Sistema de Proteção e Defesa Civil e muitas outras foram iniciadas com o objetivo de tornar as comunidades mais resilientes, ou seja, ampliando capacidade de adaptação para absorver os impactos de eventos adversos, com um atendimento rápido e eficaz, bem como possibilitar um rápido retorno à normalidade.
- 1.3. A Defesa Civil de Mariana busca através da digitalização do seu sistema de radiocomunicação aumentar e melhorar a comunicação via rádio visando uma maior otimização do tempo e do campo de fiscalização.
- 1.4. Ademais, as ações preventivas, de socorro, assistenciais e reconstrutivas destinadas a evitar ou minimizar os desastres naturais, os incidentes tecnológicos serão impactados positivamente por essa modernização.
- 1.5. Várias questões impactam negativamente a eficiência dessas ações destacando-se as questões logísticas, a coordenação e disponibilidade de pessoal e a comunicação. Atualmente, a unidade da Defesa Civil não conta com um sistema de comunicação que permita a coordenação das ações em campo, limitando as ações desenvolvidas e expondo os envolvidos a maiores riscos.



2. OBJETO:

- 2.1. Aquisição de Infraestrutura de Radiocomunicação Digital, Rádios Móveis e Portáteis Digitais, na Tecnologia P25, na faixa de VHF para a Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana, dimensionada para expansão do sistema de radiocomunicação P25 da PMMG em operação na RMBH (Região Metropolitana de Belo Horizonte), em plena condição de funcionamento, conforme as especificações técnicas, quantidades estimativas, condições comerciais e demais informações descritas neste documento.

3. QUANTIFICAÇÃO DO SISTEMA:

QUANTIFICAÇÃO TOTAL DO SISTEMA		
ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01	02	ESTAÇÃO REPETIDORA DIGITAL P25
02	15	ESTAÇÃO FIXA DIGITAL PARA ESCRITÓRIO 45 W / VHF
03	12	ESTAÇÃO MÓVEL DIGITAL 45 W / VHF
04	50	ESTAÇÃO PORTÁTIL DIGITAL 5 W / VHF
05	02	ENLACES IP COM ACESSÓRIOS
06	01	CONSOLE DE DESPACHO COM ACESSÓRIOS

4. VISÃO GERAL DO SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL:

- 4.1. Este item tem por objetivo apresentar a descrição geral do sistema de radiocomunicação digital estabelecendo as características, funcionalidades e quantidades mínimas necessárias para a implantação do sistema digital, na tecnologia P25, na faixa de VHF, para operar em modo convencional na execução das atividades de Defesa Civil e Guarda Municipal de Mariana MG.
- 4.2. As repetidoras serão instaladas nos locais definidos pela Secretaria de Defesa social. Todos os equipamentos do sistema de rádio especificados, deverão ser entregues configurados, licenciados e funcionando.



4.3.

DESCRIÇÃO DE CADA ESTAÇÃO:

ESTAÇÃO REPETIDORA DIGITAL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ESTAÇÃO REPETIDORA
60 M	CABO COAXIAL RG-213 / 50 Ohms
01 UN	DUPLEXADOR VHF 100W
01 UN	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA COM ARMARIO DE BATERIAS
01 UN	SISTEMA IRRADIANTE VHF COMPLETO, COM CENTELHADOR

ESTAÇÃO FIXA ESCRITÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCEPTOR DIGITAL /VHF /45W /GPS
01 UN	FONTE DE ALIMENTAÇÃO COM GABINETE
01 UN	MICROFONE DE MESA
01 UN	MÓDULO INTERFACE SERIAL
01 UN	MÓDULO PTT DE PEDAL
01 UN	COJUNTO DE CONECTORES E CENTELHADOR
01 UN	ANTENA PLANO TERRA 2X5/8 VHF 6 DB GANHO
30 M	CABO COAXIAL RG-213 / 50 OHMS

ESTAÇÃO MÓVEL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCEPTOR DIGITAL /VHF /45W /GPS
01 UN	MICROFONE DE MÃO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO
01 UN	ANTENA MÓVEL ¼ DE ONDA VHF 0 DB DE GANHO
01 UN	ANTENA MAGNÉTICA PARA GPS
01 UN	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO TRANSCEPTOR



ESTAÇÃO PORTÁTIL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCÉPTOR PORTÁTIL DIGITAL VHF
01 UN	ANTENA
01 UN	BATERIA PRINCIPAL
01 UN	CLIP DE CINTO
01 UN	BATERIA RESERVA LI/IO 2500 mA IMPRES
01 UN	CARREGADOR E BASE DE BATERIA IMPRES
01 UN	MICROFONE COM ALTO FALANTE (modelo similar lapela)

ENLACE IP COM ACESSÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ENLACE IP COM ACESSÓRIOS
01 UN	ANTENA EXTERNA CONECTORIZADA

CONSOLE DE DESPACHO COM ACESSÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ESTAÇÃO CONSOLE DE DESPACHO
01 UN	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA
01 UN	CONJUNTO DE ACESSÓRIOS OPERACIONAIS

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- 5.1. As características técnicas especificadas são as exigências mínimas de funcionalidades requeridas para utilização do sistema de radiocomunicação digital pela Defesa Civil e Guarda Municipal, e elas deverão estar em conformidade com os requisitos estabelecidos na descrição do sistema, e integração com o sistema da PMMG em operação na RMBH.



5.2. RESUMO:

- 5.2.1. Os equipamentos a serem adquiridos deverão seguir a Interface Aérea Comum do padrão aberto do Projeto APCO-25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública (APCO – *Association of Public Safety Communications Officials*) e publicado na norma TSB102 Séries da TIA/EIA. Os equipamentos operarão no modo dual, tanto em modo digital, como em modo analógico no mesmo rádio. Para garantir a segurança das comunicações críticas e emergenciais, deverão possuir a capacidade de criptografia eletrônica da voz por software.
- 5.2.2. Os equipamentos deverão operar de acordo com as normas e resoluções da Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações, sendo também aplicáveis as recomendações do ITU-T e ITU-R, bem como de outros órgãos reguladores, em todas as situações em que for adequado.
- 5.2.3. Deverá ser fornecido todo o material necessário para a instalação e funcionamento dos equipamentos constantes dessa especificação.
- 5.2.4. Os equipamentos deverão ter interface ethernet para conexão com Enlace IP até rede que integrará a repetidora ao Controlador Central da PMMG situado em Belo Horizonte. A repetidora deverá possuir todo hardware, software e licenças habilitadas para funcionamento de forma isolada ou conectada via interface ethernet, e fornecimento de solução no site para a conexão IP.
- 5.2.5. A repetidora deverá estar equipada com Enlace IP para interconexão com o Controlador Central através da rede de governo ou outra solução indicada. O Enlace IP poderá ter antena conectorizada ou integrada, dependendo da necessidade da região analisada. A repetidora deverá possuir todo hardware necessário para funcionamento em sistema de radiocomunicação digital P25 Fase II, mediante upgrade de software.



- 5.3. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA ESTAÇÃO REPETIDORA FASE 1, CONVENCIONAL VHF P25, INSTALADA:**
- 5.3.1. A estação repetidora digital P25 é o equipamento responsável pela repetição do sinal de radiocomunicação emitido por determinada unidade de rádio na área de cobertura da estação rádio base ou por uma console de despacho. Desse modo, ele atua como o elemento que proporciona a cobertura eletromagnética necessária ao funcionamento das unidades de rádio em campo (rádios móveis, fixos e portáteis) aumentando a área de abrangência do sistema e servindo como elo de comunicação entre unidades remotas. A conexão ao Controlador Central da PMMG em funcionamento em Belo Horizonte, dará acesso a todas as funcionalidades de Controle e Gerenciamento em operação na RMBH, para que sejam utilizadas na região de Mariana;
- 5.3.2. A estação repetidora deve ser conectada a Enlace IP, que possibilitará a criptografia da comunicação entre terminais na região de Mariana e o sistema de radiocomunicação na RMBH, quando em funcionamento em modo digital.
- 5.3.3. Deverá possuir selo de certificação de conformidade emitido pela Anatel que garante que a repetidora respeita os padrões mínimos de qualidade e segurança, além das funcionalidades técnicas regulamentadas com comprovação no dia da licitação;
- 5.3.4. Deverá permitir operar na faixa de VHF, na banda de 148 MHz a 174 MHz, homologada de acordo com as canalizações designadas pela ANATEL;
- 5.3.5. Deverão ter a capacidade de serem programados para transmissão de voz com operação em canal com largura de banda de 25 kHz e 12,5 kHz com canal único;
- 5.3.6. A repetidora deverá possuir todo hardware, software e licenças habilitadas para transportar comunicações de voz e dados integrados, em formato limpo e criptografado (AES);
- 5.3.7. O módulo de repetição deverá suportar as especificações definidas no padrão P25 de Serviços de Dados por Pacote (Packet Data Services);



- 5.3.8. A velocidade de transmissão da rede integrada de voz e dados deverá ser de 9600 bps, conforme definido pelo protocolo P25.
- 5.3.9. Deverá ter módulo de transmissão e módulo de recepção montado em gabinete apropriado;
- 5.3.10. Deverá suportar alimentação VAC e VCC.
- 5.3.11. Deverá ter módulo de fonte de alimentação 110/220 VCA e VCC com comutação automática para banco de baterias em caso de falta de energia elétrica CA, devendo ainda ter capacidade suficiente para carregar as baterias e mantê-las em flutuação;
- 5.3.12. O banco de baterias deverá alimentar todos os equipamentos constantes nessa especificação (repetidora, enlace IP, e etc.);
- 5.3.13. No caso de uma falha grave durante uma operação, tal falha deverá ser armazenada na memória da Repetidora possibilitando ao técnico consultar o registro de ocorrências conectando-se um microcomputador local;
- 5.3.14. Deverá operar na faixa VHF no modo Half-Duplex;
- 5.3.15. Deverá suportar operação contínua em regime de alto tráfego;
- 5.3.16. Deverá permitir operação nos modos Convencional Analógico e Convencional Digital P25;
- 5.3.17. Geração de frequência por meio de sintetizador;
- 5.3.18. Os módulos componentes da repetidora deverão ter a capacidade de serem substituídos;
- 5.3.19. O equipamento deverá permitir operar com rádios com padrão de encriptação digital P25 AES;
- 5.3.20. O módulo de repetição deverá ter a capacidade de realizar auto teste e autodiagnostico periodicamente. No caso de uma falha grave durante uma operação, esta falha deverá ser armazenada na memória da Repetidora, permitindo ao técnico consultar o registro de ocorrências conectando-se a um microcomputador local;



- 5.3.21. A Estação Repetidora deverá possuir no painel frontal LEDs (diodo emissor de luz) ou display LCD indicativo, que auxiliem o técnico na identificação de falhas, alarmes e operação normal;
- 5.3.22. Os parâmetros eletrônicos de modulação digital e sinalização dos módulos de repetição Digitais deverão ser os definidos na Interface Aérea Comum (CAI) compatível com o padrão do Projeto APCO-25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública (APCO – Association of Public Safety Communications Officials) e publicado na norma TSB-102, séries da TIA/EIA e complementares para Modo Convencional P25 FDMA, Fase 1.
- 5.3.23. Dobrar o número de usuários que você pode ter em um único canal de 12,5 kHz licenciado.
- 5.3.24. Integra voz e dados, aumentando a eficiência operacional.
- 5.3.25. Fonte de alimentação integrada.
- 5.3.26. Composição da Repetidora Digital:**
- 5.3.26.1. 01 Estação Repetidora Digital P25, VHF;
- 5.3.26.2. 01 Antena Plano Colinear de Fibra de Vidre de 8.15dBi;
- 5.3.26.3. 60 mts Cabo Coaxial RG-213 / 50 Ohms;
- 5.3.26.4. 01 Conjunto de conectores;
- 5.3.26.5. 01 Centelhador;
- 5.3.26.6. 01 Duplexador de 100 W;
- 5.3.26.7. Sistema de alimentação Ininterrupta AC e DC.
- 5.3.27. Características Eletrônicas Básicas da Repetidora Digital:**
- 5.3.27.1. Banda de Operação mínima de 148 MHz a 174 MHz;
- 5.3.27.2. Espaçamento de canais: 12,5 / 25 kHz, com programação dentro da faixa acima;
- 5.3.27.3. Tecnologia baseada em microprocessador, construção modular e 100% estado sólido;



- 5.3.27.4. Programação de frequência: por sintetizador, dotado de memória programável e reprogramável externamente por meio de computador PC com software apropriado;
- 5.3.27.5. Proteção contra:
- 5.3.27.5.1. Sobretensão de alimentação;
- 5.3.27.5.2. Inversão de polaridade;
- 5.3.27.5.3. Variação de impedância de RF por descasamento de antena;
- 5.3.27.5.4. Acionamento contínuo do transmissor por tempo programável via software;
- 5.3.27.5.5. Excesso de potência do transmissor.
- 5.3.27.5.6. Temperatura de operação de -30°C a 60°C;
- 5.3.27.5.7. Auto diagnose por alerta sonoro e/ou visual;
- 5.3.27.5.8. Alimentação elétrica: 110/220 V, com sistema de proteção contra variações de tensão elétrica na entrada AC, ou por fonte de alimentação adequada com as devidas proteções;
- 5.3.27.5.9. O equipamento deve permitir internamente comutação automática para o sistema de alimentação ininterrupta (baterias - DC), para alimentação do equipamento em caso de falta de energia comercial.
- 5.3.27.6. **Características Eletrônicas de Transmissão da Repetidora Digital:**
- 5.3.27.6.1. Potência de saída: mínima de 100 Watts nominal, com possibilidade de redução por meio de software, sem degradação das características;
- 5.3.27.6.2. Estabilidade de frequência: $\pm 1,5$ ppm no modo digital, ou melhor, dentro da faixa de - 10°C a + 60°C;
- 5.3.27.6.3. Distorção de áudio analógico: menor ou igual a 3%, com desvio de 60%.
- 5.3.27.7. **Características Eletrônicas de Recepção da Repetidora Digital:**
- 5.3.27.8. Sensibilidade (modo digital): 0,35 μ V (microvolt), ou melhor para 5% de taxa de erro de bit (BER);



- 5.3.27.9. Sensibilidade (modo analógico): 0,35 μ V (microvolt) ou melhor, para 12 dB SINAD;
- 5.3.27.10. Rejeição de canal adjacente (seletividade): -60 dB ou melhor para modo digital;
- 5.3.27.11. Rejeição de intermodulação para modulação digital: -80 dB ou melhor;
- 5.3.27.12. Rejeição de espúrios e imagem: -90 dB ou melhor.
- 5.3.27.13. Resposta de áudio: dentro de 300 a 3000 Hz com curva de resposta adequada;
- 5.3.27.14. Distorção de áudio analógico: menor ou igual a 3%;
- 5.3.27.15. Estabilidade de frequência: 1,5 ppm, ou melhor, dentro da faixa de -10°C a +60°C.
- 5.3.27.16. Modulações suportadas: FM (analógica) e C4FM (FDMA P25).

5.3.28. Sistema Irradiante VHF:

5.3.28.1. Cabo Coaxial para Antena:

- 5.3.28.1.1. Deverão ser fornecidos 60 (sessenta) metros de cabo coaxial de 1/2" com todos conectores e rabichos, protetor coaxial, coxins, 02 kits de aterramento e materiais necessários para fixação e instalação na torre até o site, bem como protetor de RF (Centelhador), para cada repetidora a ser instalada. Deverão ser fornecidos todos os conectores adequados para conexão do cabo de 1/2" com a antena, protetores de surtos e equipamentos de rádio, ou seja, todos necessários para execução completa e segura do sistema irradiante.
- 5.3.28.1.2. Especificação mínima do cabo coaxial 1/2": Cabo coaxial de 1/2" de alta qualidade e baixa perda, com perda máxima admissível de 2,87 dB/100m em 174 MHz, de baixa atenuação de potência de RF, baixo fator de reflexão, com dielétrico de "foam" (espuma de polietileno), condutor interno de alumínio revestido de cobre, condutor externo de cobre corrugado, capa de polietileno, velocidade de propagação relativa de 88%, impedância nominal de 50 Ω , capacitância nominal de 76 pF/m, frequência máxima de operação de 8.8 GHz, desempenho VSWR de 24 dB (1.135). **Modelo de Referência: Cabo RFS CELLFLEX 1/2" ou similar.**



- 5.3.28.1.3. Deverá ser fornecido 01 (um) protetor de RF com chaveamento rápido (Centelhador);
- 5.3.28.1.4. Deverão ser fornecidos 20 (vinte) kits de abraçadeiras de 1/2" para prender os cabos à torre;
- 5.3.28.1.5. Deverão ser fornecidos 02 (dois) kits de aterramento para o cabo referenciado;

- 5.3.28.2. **Antena VHF:**
 - 5.3.28.2.1. Deverá ser fornecida uma antena colinear, omnidirecional, radome em fibra de vidro, com as seguintes características:
 - 5.3.28.2.2. Antena Colinear em Fibra de Vidro;
 - 5.3.28.2.3. Frequência: 148 -174 MHz, inclusive;
 - 5.3.28.2.4. Ganho: 8,15 dBi;
 - 5.3.28.2.5. Polarização: Vertical;
 - 5.3.28.2.6. Impedância: 50 Ohms;
 - 5.3.28.2.7. V.S.W.R: $\leq 1,5: 1$;
 - 5.3.28.2.8. Possuir suporte adequado para correta fixação em torre metálica. O suporte deverá possuir resistência compatível com os esforços solicitantes e possuir características construtivas que possibilite sua montagem em torre do tipo autoportante fabricada em cantoneiras metálicas ou barras tubulares bem como em torre estaiada.

- 5.3.28.3. **Duplexador:**
 - 5.3.28.3.1. Duplexador de antena deverá ser compatível com a especificação da repetidora e deverá estar incluído os cabos e conectores de ligação entre o receptor (RX) e o transmissor (TX) da repetidora até o duplexador.
 - 5.3.28.3.2. Duplexador para utilização de uma única antena de transmissão e recepção com operação na faixa de frequência da repetidora com no mínimo as seguintes características:
 - 5.3.28.3.2.1. Faixa de frequência: operar dentro da faixa de 148 a 174 MHz, inclusive;
 - 5.3.28.3.2.2. Potência mínima de: 100W contínuo;



5.3.28.3.2.3. Impedância: 50 Ohms;

5.3.28.3.3. O Duplexador deverá permitir ser acondicionado no mesmo bastidor da repetidora, em racks abertos padrão 19 polegadas.

5.4. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA ENLACE IP COM ACESSÓRIOS, INSTALADO:

5.4.1. Requisitos Gerais:

- 5.4.1.1. Proponente/licitante será responsável por toda a instalação e pela escolha da melhor canalização a ser utilizada em cada Enlace IP, com uso primário da faixa compreendida de 4.9 GHz, observadas as normas e exigências técnicas da ANATEL. Na impossibilidade técnica de uso desta faixa, a contratada deverá propor à contratante a utilização de outras faixas disponíveis para que esta avalie e escolha a que melhor lhe convier. Os canais de operações de cada enlace deverão ser escolhidos dentre os previstos nas normatizações da ANATEL e/ou Ministério das Comunicações. A escolha da canalização deverá ser feita de forma a garantir o seu perfeito funcionamento, sem interferências aos sistemas da proponente ou de terceiros e nas condições de funcionamento aqui exigidas.
- 5.4.1.2. Os Enlaces IP deverão ser instalados em conjuntos com as repetidoras, em locais definidos pela CONTRATANTE. A visita aos possíveis locais de instalação é facultativa. Os locais de instalação serão disponibilizados aos interessados em documento próprio;
- 5.4.1.3. Para a eventualidade da ocorrência de falhas, os equipamentos de rádio enlaces deverão apresentar a indicação de alarmes, a qual deverá ser sinalizada local e remotamente, comunicando a falha ao subsistema de gerenciamento;
- 5.4.1.4. Quaisquer equipamentos, peças, acessórios, cabos de conexão, conectores, esteiramento, eletrocalhas, disjuntores, mastros de fixação para suporte de antenas, ou quaisquer outros materiais necessários à instalação, à segurança dos equipamentos e operadores e ao funcionamento dos enlaces, deverão fazer parte do escopo de fornecimento do licitante, mesmo que não estejam aqui expressos, observadas as exigências técnicas dos fabricantes das unidades de rádios e das antenas;



- 5.4.1.5. Também fará parte do escopo de fornecimento do licitante, a implantação de sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme a norma NBR 5419, de 2015, assim como todos os equipamentos e peças necessários;
- 5.4.1.6. Todo rádio enlace deverá possuir fonte de alimentação stand alone em cada IDU que compõe o enlace;
- 5.4.1.7. A contratada deverá fornecer inventário descrevendo todos os equipamentos, acessórios e peças utilizados em cada enlace, bem como a quantidade e comprimento, quando for o caso, dos mesmos.
- 5.4.1.8. Os enlaces deverão ser entregues instalados com a capacidade de transmitir pelo menos **10 Mbps** de dados ethernet bidirecional (full-duplex) por meio de um link micro-ondas em configuração ponto-a-ponto para distâncias de até 40 Km;
- 5.4.1.9. Independente da distância o enlace deverá ser formado com a utilização de antena externa conforme especificado. Após instalação do enlace a contratada deverá emitir relatório técnico informando a capacidade de dados real do enlace implantado;
- 5.4.1.10. Os equipamentos deverão ser fornecidos montados, totalmente conectados, ensaiados, configurados e prontos para operação, incluindo os acessórios, materiais de instalação, hardware e software de programação;
- 5.4.1.11. O sistema operará em frequência licenciável e o proponente/licitante será responsável pela escolha do melhor canal disponível de forma a garantir o seu perfeito funcionamento sendo que as licenças e subscrições necessárias aos eventuais *upgrades* devem acompanhar os equipamentos;

5.4.2. Unidade de Rádio:

- 5.4.2.1. Será necessário protetores de surtos contra descargas atmosféricas provenientes das antenas, devidamente aterrados;
- 5.4.2.2. O rádio deve operar nas larguras de bandas definidas pela regulamentação da ANATEL que regula as condições de uso e ocupação dos canais na faixa de operação escolhida pela contratada;
- 5.4.2.3. Canalização de radiofrequência deverá atender as Normas/Resoluções vigentes na ANATEL, sendo a canalização de 4.9 GHz a primeira alternativa, sendo somente admitido uso de outra faixa se verificado a impossibilidade de uso desta faixa;



5.4.2.4. Possuir mecanismo de empilhamento e sincronismo da base de tempo dos frames FDD, permitindo a instalação de vários enlaces em um mesmo site sem a necessidade de espaçamento entre antenas e não necessite de banda de guarda entre canais adjacentes;

5.4.2.5. Observação: Todas as funcionalidades descritas devem estar ativas e disponíveis para uso, sem a necessidade de licenças adicionais após implantação.

5.4.3. Características Elétricas:

5.4.3.1. Deverá ser fornecido cabo para aterramento da ODU, bem como cabo para sincronização dos rádios;

5.4.3.2. Deverá ser fornecido cabeamento para conectar a ODU à antena externa, em comprimento adequado e devidamente conectorizado em ambas as pontas.

5.4.4. Características da Antena Externa:

5.4.4.1. Os enlaces operarão dentro de canalização legalmente prevista pela ANATEL. A canalização de operação do sistema irradiante que for escolhida pela proponente/licitante deverá estar dentro da faixa de frequência de operação da antena;

5.4.4.2. Ganho mínimo de 32 dbi;

5.4.4.3. VSWR máximo: 1.50;

5.4.4.4. Suportar velocidade de vento adequada para a região;

5.4.4.5. Cabos coaxiais, conectores compatíveis com o rádio, suportes e demais miscelâneas.

5.5. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSECTOR FIXO DIGITAL VHF, INSTALADO:

5.5.1. Requisitos Gerais:

5.5.1.1. Os parâmetros eletrônicos de modulação digital e sinalização do transceptor digital VHF/FM para uso fixo implantado a serem adquiridos deverão ser os definidos na Interface Aérea Comum do padrão aberto do Projeto APCO-25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública (APCO –

17



Association of Public Safety Communications Officials) e publicado na norma TSB102 Séries da TIA/EIA. **Os equipamentos operarão no modo dual, tanto em modo digital, como em modo analógico no mesmo rádio.** Para garantir a segurança das comunicações críticas e emergenciais, deverão possuir a capacidade de criptografia eletrônica da voz por software.

5.5.1.2. Esta especificação tem o objetivo de fixar os parâmetros para aquisição de transceptores fixos digitais, conforme as normas do padrão P25 (APCO Project 25) Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA, com modulação analógica e digital, encriptados, compatíveis com as redes convencionais e troncalizadas de radiocomunicação digital, totalmente compatíveis com as funcionalidades atualmente utilizadas nas redes de radiocomunicação do sistema P25 da PMMG, na RMBH.

5.5.1.3. Deve permitir o emprego rápido e eficaz nas várias modalidades de policiamento, empregando os recursos eletrônicos de sinalização proporcionados por um Sistema Convencional ou Troncalizado Digital de Radiocomunicação, que propicie, principalmente, identificação eletrônica do rádio, permitir verificação se o rádio está ligado ou desligado e chamada de emergência, além das funcionalidades de alerta de chamada, chamada seletiva e inibição seletiva do equipamento.

5.5.1.4. O Transceptor Digital VHF/FM, para uso fixo, deverá operar estritamente de acordo com as normas e resoluções da ANATEL e Ministério das Comunicações (MINICOM), sendo também aplicáveis às recomendações da ITU-T e ITU-R, bem como outros órgãos reguladores, porém as normas da ANATEL deverão prevalecer.

5.5.2. Composição do Transceptor Fixo Digital:

5.5.2.1. Cada estação fixa VHF implantada deverá ser fornecida com os seguintes itens:

5.5.2.1.1. Equipamento rádio transmissor-receptor Digital VHF.

5.5.2.1.2. Suporte de fixação com cabo de alimentação e porta fusível;



- 5.5.2.1.3. Fonte de alimentação com gabinete para embutir o transceptor, 127 / 220 Vca, 16 amperes com flutuador de bateria;
- 5.5.2.1.4. 30 (trinta) metros de cabo coaxial RGC 213 / 50 Ohms, com conectores para ligação do rádio à antena;
- 5.5.2.1.5. Sistema irradiante dotado de Antena 3x5/8 – 9 dB de ganho, cabo coaxial, conectores, presilhas, grampos, centelhador coaxial e suporte de fixação;
- 5.5.2.1.6. Microfone de mesa com total compatibilidade ao modelo do transceptor;
- 5.5.2.1.7. Alto-falante frontal;
- 5.5.2.1.8. Manual de operação em português;
- 5.5.2.1.9. Prever ainda, o fornecimento dos seguintes itens e acessórios:
 - 5.5.2.1.9.1. Kit de programação contendo cada um:
 - 5.5.2.1.9.2. Licença de software de programação e reprogramação dos transceptores, em link, para ser instalado em microcomputador PC com sistema operacional Windows 7 ou superior;
 - 5.5.2.1.9.3. Cabo de programação.

5.5.3. Características e Funções Básicas:

- 5.5.3.1. Fácil manuseio e operação.
- 5.5.3.2. Operação em modo dual: digital ou analógica no mesmo rádio, programados por canal.
- 5.5.3.3. Indicadores de status operacional.
- 5.5.3.4. Número de canais: mínimo de 500 (quinhentos).
- 5.5.3.5. Visualização dos canais de RF (Radiofrequência) por meio de display.
- 5.5.3.6. Varredura de canais – Possibilitar que o rádio monitore vários canais de uma lista programável e participe de uma chamada assim que detectar atividade em qualquer um deles. Deve ser possível a varredura de canais digitais e analógicos simultaneamente.
- 5.5.3.7. Capacidade de operação convencional em modo direto rádio a rádio (ponto a ponto), sem a utilização de infraestrutura, nos modos digital e analógico.



- 5.5.3.8. Controles do painel, no mínimo:
 - 5.5.3.8.1. Liga – desliga; Volume;
 - 5.5.3.8.2. Silenciador de recepção;
 - 5.5.3.8.3. Seletor de canais;
 - 5.5.3.8.4. Botão de acionamento de alarme de emergência.
- 5.5.3.9. Além da criptografia eletrônica da voz anteriormente mencionada o equipamento deverá operar em modo de encriptação digital com algoritmo AES, mediante inserção de chave no padrão APCO 25, sem necessidade de alteração de hardware no transceptor, para comunicação segura e sigilosa;
- 5.5.3.10. O transceptor rádio fixo digital deverá permitir configuração através de software das seguintes funcionalidades: chamada de grupo, chamada de emergência, inibição seletiva de rádio, chamada em grupo.
- 5.5.3.11. Operação em modo dual, analógico e digital conforme normas do padrão P25 Fase 1 FDMA e P25 Fase 2 TDMA, no mesmo rádio e programados por canal.
- 5.5.3.12. Deverá operar nos modos, convencional analógico, convencional digital e também em modo troncalizado digital.
- 5.5.3.13. Deverá permitir programação (via software), para operação em modo convencional e em modo de controle inteligente (troncalizado), na faixa de VHF (148 MHz a 174 MHz), devendo ser compatível com os padrões eletrônicos de sinalização do padrão P25 Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA.
- 5.5.3.14. Deverá permitir sua desabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, através de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.5.3.15. Deverá permitir sua reabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, por meio de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.5.3.16. Permitir a programação de grupos e canais dos seguintes tipos: canal convencional analógico VHF, canal convencional digital VHF, grupo de conversação troncalizado P25 Fase 1 FDMA, grupo de conversação troncalizado P25 Fase 2 TDMA. O transceptor deverá permitir a programação



de pastas (zonas) mistas, ou seja, permitir canais analógicos, canais convencionais digitais, canais troncalizado em uma mesma pasta. Estas pastas deverão permitir ser identificadas por nomes através do display.

5.5.3.17. Deverá, quando operando no modo analógico, ser compatível operacionalmente com os transceptores analógicos.

5.5.4. Especificações Gerais Básicas:

5.5.4.1. Faixa de frequência: 148 a 174 MHz.

5.5.4.2. Largura do canal de RF: 12,5 /25 KHz com programação dentro da faixa acima (simplex e/ou semi-duplex).

5.5.4.3. Espaçamento entre canais (TX e RX) no modo semi-duplex: mínimo de 4,6 MHz.

5.5.4.4. Alimentação 13,8 VCC e com polaridade negativa no chassi permitindo variação elétrica de $\pm 20\%$.

5.5.4.5. Tecnologia baseada em microprocessador.

5.5.4.6. Geração e controle de frequência por meio de Sintetizador.

5.5.4.7. Abertura do silenciamento para cada canal do receptor através de portadora e sub-ton digital (DCS), devendo ser selecionável e programável, mediante acesso externo, via computador PC.

5.5.4.8. A identificação eletrônica do transceptor no modo digital deverá ser fornecida pelo circuito eletrônico original do próprio equipamento, não se admitindo, para esta função, inclusão de circuitos (internos ou externos), placas adicionais ou complementares ao equipamento.

5.5.4.9. Proteção contra:

5.5.4.9.1. Sobre tensão de alimentação acima da variação permitida;

5.5.4.9.2. Inversão de polaridade;

5.5.4.9.3. Variação de impedância de RF por descasamento de antena;

5.5.4.9.4. Potência do transmissor acima do limite nominal do modelo;



5.5.4.9.5. Acionamento contínuo do transmissor por tempo superior ao permitido, reciclável em cada acionamento, com aviso sonoro ao usuário de “tempo esgotado” (T.O.T. Programável).

5.5.5. Especificações do Receptor e do Transmissor:

5.5.5.1. Receptor:

5.5.5.1.1. Faixa de frequência: 148 a 174 MHz;

5.5.5.1.2. Espaçamento de canal: 25 KHz / 12,5 KHz;

5.5.5.1.3. Separação Máxima de Frequências: toda a banda de recepção;

5.5.5.1.4. Estabilidade de frequência (–30°C to +60°C), VHF: ± 2 ppm, ou melhor;

5.5.5.1.5. Sensibilidade em modo digital (taxa de erro BER de 5%), VHF: $\leq 0,35$ μ V ou melhor, para ambas as faixas;

5.5.5.1.6. Sensibilidade em modo analógico (12 dB SINAD), VHF: $\leq 0,30$ μ V ou melhor, para ambas as faixas;

5.5.5.1.7. Seletividade, VHF: 60 dB ou melhor, para ambas as faixas;

5.5.5.1.8. Rejeição a espúrios, VHF: 80 dB ou melhor;

5.5.5.1.9. Rejeição a intermodulação, VHF: melhor que 75 dB;

5.5.5.1.10. Potência de saída de áudio, mínima de 5 Watts, com até 3% de distorção;

5.5.5.1.11. Distorção de áudio: < 3%;

5.5.5.1.12. Impedância de entrada: 50 Ω .

5.5.5.2. Transceptor:

5.5.5.2.1. Faixa de frequência: 148 a 174 MHz;

5.5.5.2.2. Separação máxima de frequência: toda a banda de transmissão;

5.5.5.2.3. Estabilidade de frequência (–10°C a +60°C): VHF: ± 2 ppm, ou melhor;

5.5.5.2.4. Desvio de Modulação: ± 5 KHz (medição em modo analógico de acordo com TIA/EIA 603);



- 5.5.5.2.5. Potência de saída de RF, VHF: Programável de 10 Watts ou menos, até 50 Watts;
- 5.5.5.2.6. Resposta de áudio: +1, -3 dB (EIA);
- 5.5.5.2.7. Distorção de Áudio: menor que 2.5%;
- 5.5.5.2.8. Impedância de saída: 50 Ω.

- 5.5.5.3. **Recursos Operacionais Modo Digital:**
 - 5.5.5.3.1. Os recursos operacionais deverão ser compatíveis com a norma P25;
 - 5.5.5.3.2. Operação em modo P25 convencional ou troncalizado Fase I e Fase II;
 - 5.5.5.3.3. Envio de identificação eletrônica do rádio – sinal de identificação do transceptor, emitido continuamente a partir do acionamento do transmissor;
 - 5.5.5.3.4. Alarme de emergência;
 - 5.5.5.3.5. Capacidade de operar em modo de encriptação digital por softwares e programação eletrônica, garantindo comunicações seguras e sigilosas;
 - 5.5.5.3.6. O equipamento deverá possuir a capacidade de operar em modo de encriptação digital, mediante inserção de chave por software no padrão APCO 25, sem necessidade de alteração de hardware no transceptor, para comunicação segura e sigilosa;
 - 5.5.5.3.7. Deverá permitir configuração através de software das seguintes funcionalidades: chamada de grupo, chamada de emergência, inibição seletiva de rádio, chamada em grupo.
 - 5.5.5.3.8. Deverá possuir todos os recursos operacionais disponíveis no sistema P25 da PMMG na RMBH, através do Controlador Central, como:
 - 5.5.5.3.8.1. Reprogramação de chave de criptografia OTAR;
 - 5.5.5.3.8.2. Capacidade de Desabilitação e Reabilitação;
 - 5.5.5.3.8.3. Gravação de sua comunicação;
 - 5.5.5.3.8.4. Gerenciamento do tráfego de dados;
 - 5.5.5.3.8.5. Criptografia AES em sistema Convencional e Troncalizado P25 Fase I e Fase II.



5.5.5.4. Recursos Operacionais Modo Convencional Analógico:

- 5.5.5.4.1. Envio de Identificação eletrônica do rádio - Sinal de identificação do rádio transceptor, emitido no acionamento do transmissor;
- 5.5.5.4.2. Modulação em FM;
- 5.5.5.4.3. Alarme de emergência;

5.5.5.5. Características Mecânicas:

- 5.5.5.5.1. Equipamento repetidor montado em uma única peça, do tipo frontal com no mínimo, proteção contra poeira e respingos de água de acordo com padrão IP54.
- 5.5.5.5.2. Gabinete à prova de umidade, corrosão, quedas e vibrações mecânicas, atendendo as Normas Militares MIL-STD-810C, D, E, F e G;
- 5.5.5.5.3. Estrutura sem cantos vivos ou cortes de chapa de modo que não ofereçam perigo aos operadores evitando acidentes;
- 5.5.5.5.4. Facilidade de visualização e acesso aos controles do painel;
- 5.5.5.5.5. Boa resposta de áudio do autofalante;
- 5.5.5.5.6. Número de série do transceptor gravado em seu chassi ou afixado a ele por meio de etiqueta adesiva;
- 5.5.5.5.7. Dissipação Térmica compatível com o calor gerado dentro do regime intermitente da operação na base 20% TX e 80% RX.

5.6. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSCCEPTOR MÓVEL DIGITAL VHF, INSTALADO:

5.6.1. Requisitos Gerais para Transceptor Móvel Digital:

- 5.6.2. Os parâmetros eletrônicos de modulação digital e sinalização do transceptor digital VHF/FM, para uso móvel, a serem adquiridos deverão ser os definidos na Interface Aérea Comum do padrão aberto do Projeto APCO-25 da Associação



de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública (APCO – *Association of Public Safety Communications Officials*) e publicado na norma TSB102 Séries da TIA/EIA. Os equipamentos operarão no modo dual, tanto em modo digital, como em modo analógico no mesmo rádio. Para garantir a segurança das comunicações críticas e emergenciais, deverão possuir a capacidade de criptografia eletrônica da voz por software.

5.6.3. Esta especificação tem o objetivo de fixar os parâmetros para aquisição de transceptores móveis digitais, conforme as normas do padrão P25 (APCO Project 25) Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA, com modulação analógica e digital, encriptados, compatíveis com as redes convencionais e troncalizadas de radiocomunicação digital, totalmente compatíveis com as funcionalidades atualmente utilizadas nas redes de radiocomunicação do sistema P25 da PMMG, na RMBH.

5.6.4. Deve permitir o emprego rápido e eficaz nas várias modalidades de policiamento, empregando os recursos eletrônicos de sinalização proporcionados por um Sistema Convencional ou Troncalizado Digital de Radiocomunicação, que propicie, principalmente, identificação eletrônica do rádio, permitir verificação se o rádio está ligado ou desligado e chamada de emergência, além das funcionalidades de alerta de chamada, chamada seletiva e inibição seletiva do equipamento. O Transceptor Digital VHF/FM, para uso móvel, deverá operar estritamente de acordo com as normas e resoluções da ANATEL e Ministério das Comunicações (MINICOM), sendo também aplicáveis às recomendações da ITU-T e ITU-R, bem como outros órgãos reguladores, porém as normas da ANATEL deverão prevalecer.

5.6.5. **Composição do Transceptor Móvel Digital:**

5.6.5.1. Cada conjunto transceptor portátil VHF/FM deverá ser composto por:



- 5.6.5.1.1. 01 Equipamento rádio (transmissor-receptor) com GPS, com teclado alfanumérico presente no painel frontal ou a ser apresentado em microfone externo;
- 5.6.5.1.2. 01 Microfone de mão com tecla de transmissão (PTT), com teclado alfanumérico, cordão espiralado e suporte de fixação, caso o transceptor não possua teclado incorporado no painel frontal. Se o transceptor possuir teclado incorporado no painel frontal, deverá ser fornecido 01 microfone de mão com tecla de transmissão (PTT), cordão espiralado e suporte de fixação;
- 5.6.5.1.3. 01 Antena original do rádio, ou aprovada pelo fabricante mediante comprovação, tipo mono polo vertical, de ¼ (um quarto) de onda, ganho mínimo unitário de 0 dB, com base fixável ao teto do veículo mediante furação, acompanhada dos conectores e do respectivo cabo coaxial;
- 5.6.5.1.4. 01 Antena de GPS com conectores e cabo apropriado com base fixável ao teto do veículo, para instalação no transceptor;
- 5.6.5.1.5. 01 Cabo de alimentação CC (Corrente Contínua) completo (com terminais para as conexões, porta fusível e fusível);
- 5.6.5.1.6. 01 Conjunto de suporte de fixação do transceptor ao veículo, acompanhado das presilhas e parafusos de fixação;
- 5.6.5.1.7. 01 Conjunto completo de software original do fabricante referentes a analógico e digital, necessários para programação, reprogramação, alinhamento e ajustes do transceptor móvel ofertado para operar em computador PC ou notebook, com sistema operacional Windows 7 ou superior;
- 5.6.5.1.8. 01 Cabo de programação - hardware original do fabricante referentes a analógico e digital, dispositivos e cabos necessários para programação, reprogramação, alinhamento e ajustes do transceptor móvel ofertado.

5.6.6. Características e funções Básicas:

- 5.6.6.1. Operação na faixa de frequência de VHF (148-174 MHZ);
- 5.6.6.2. Os equipamentos a serem adquiridos deverão estar configurados para permitirem operações no modo digital e analógico, de acordo com os parâmetros de modulação digital e sinalização definidos na Interface Aérea Comum do padrão aberto, APCO Projeto 25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública e publicados na série de normas TSB102 da TIA/EIA;
- 5.6.6.3. O transceptor móvel digital não deverá receber qualquer tipo de interferência de modulação em frequência analógica quando estiver operando no modo digital, programado por canal;



- 5.6.6.4. Operação em modo dual, analógico e digital conforme normas do padrão P25 Fase 1 FDMA e P25 Fase 2 TDMA, no mesmo rádio e programados por canal.
- 5.6.6.5. Deverá operar nos modos, convencional analógico, convencional digital e também em modo troncalizado digital.
- 5.6.6.6. Deverá permitir programação (via software), para operação em modo convencional e em modo de controle inteligente (troncalizado), na faixa de VHF (148 MHz a 174 MHz), devendo ser compatível com os padrões eletrônicos de sinalização do padrão P25 Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA.
- 5.6.6.7. Deverá permitir sua desabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, através de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.6.6.8. Deverá permitir sua reabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, por meio de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.6.6.9. Deverá permitir a realização de “Chamada de Emergência”, garantindo ao grupo em emergência prioridade de acesso à rede em caso de canais ocupados;
- 5.6.6.10. Deverá ser capaz de responder “Chamada Geral” (Multi grupo);
- 5.6.6.11. Iniciar uma chamada pelo modo “Aperte para Falar” (PTT), por meio da solicitação de um Canal de Conversação (VOZ), via Canal de Controle;
- 5.6.6.12. Recepção de sinalização, por meio de indicação sonora, que a mesma se encontra em fila de espera “aguardando liberação de canal”;
- 5.6.6.13. Estabelecer comunicação convencional, ponto-a-ponto, dentro ou fora da área de cobertura do sistema em modo analógico e em modo digital;
- 5.6.6.14. O transceptor móvel digital deverá ter a capacidade de operação rádio a rádio (ponto a ponto), sem a utilização de infraestrutura nos modos digital e analógico;
- 5.6.6.15. Permitir a programação de no mínimo 500 (quinhentos) grupos de conversação (modo de controle inteligente) ou 512 (quinhentos e doze) canais de RF (modo convencional), indicados por mostrador digital alfanumérico no painel frontal do transceptor móvel;



- 5.6.6.16. O transceptor móvel digital deverá ter a capacidade de operação rádio a rádio (ponto a ponto), sem a utilização de infraestrutura nos modos digital e analógico;
- 5.6.6.17. Possuir hardware de criptografia integrado ao transceptor;
- 5.6.6.18. Possuir no mínimo os seguintes controles:
 - 5.6.6.18.1. Chave rotatória ou tecla de seleção do grupo/canal de conversação;
 - 5.6.6.18.2. Botão ou tecla de controle de volume;
 - 5.6.6.18.3. 1 (um) botão de emergência;
 - 5.6.6.18.4. Botão de ligar e desligar o transceptor;
 - 5.6.6.18.5. Led's ou indicadores visuais no display de transmissão e recepção do transceptor;
 - 5.6.6.18.6. Possuir visor de LCD com no mínimo 3 linhas, sendo composto minimamente por:
 - 5.6.6.18.6.1. 1 (uma) linha de ícones indicativos de recursos ativos ou status do rádio;
 - 5.6.6.18.6.2. 02 (duas) linhas de texto com pelo menos 8 caracteres alfanumérico;
 - 5.6.6.18.6.3. Deverá possuir todos os recursos operacionais disponíveis no sistema P25 da PMMG na RMBH, através do Controlador Central, como:
 - 5.6.6.18.6.4. Reprogramação de chave de criptografia OTAR;
 - 5.6.6.18.6.5. Capacidade de Desabilitação e Reabilitação;
 - 5.6.6.18.6.6. Gravação de sua comunicação;
 - 5.6.6.18.6.7. Gerenciamento do tráfego de dados;
 - 5.6.6.18.6.8. Criptografia AES em sistema Convencional e Troncalizado P25 Fase I e Fase II.
 - 5.6.6.18.7. Os rádios transceptores já deverão estar homologados pela ANATEL.

5.6.7. Especificações Eletrônicas Básicas:

- 5.6.7.1. Faixa de frequência: 148 MHz a 174 MHz;
- 5.6.7.2. Largura do canal de RF: 12,5 KHz / 25 KHz com programação dentro das faixas de operação acima;
- 5.6.7.3. Espaçamento entre canais (TX e RX) de acordo com a norma em vigor;
- 5.6.7.4. Alimentação 13,8 VCC e com polaridade negativa no chassi permitindo variação elétrica de ± 15 a ± 20 %;
- 5.6.7.5. Saída para alto falante externo;



- 5.6.7.6. Tecnologia baseada em microprocessador;
- 5.6.7.7. Geração e controle de frequência por meio de Sintetizador;
- 5.6.7.8. Abertura do silenciamento para cada canal do receptor através de portadora e sub-tom digital devendo ser selecionável e programável, mediante acesso externo, via computador PC;
- 5.6.7.9. A identificação eletrônica do transceptor no modo digital deverá ser fornecida pelo circuito eletrônico original do próprio equipamento, não se admitindo inclusão de circuitos (internos ou externos), placas adicionais ou complementares ao equipamento;
- 5.6.7.10. Proteção contra:
 - 5.6.7.10.1. Sobre tensão de alimentação acima da variação permitida;
 - 5.6.7.10.2. Inversão de polaridade;
 - 5.6.7.10.3. Variação de impedância de RF por descasamento de antena;
 - 5.6.7.10.4. Potência do transmissor acima do limite nominal do modelo;
 - 5.6.7.10.5. Acionamento contínuo do transmissor por tempo superior ao permitido, reciclável em cada acionamento, com aviso sonoro ao usuário de “tempo esgotado” (TOT Programável).
 - 5.6.7.10.6. Permitir a programação das frequências de operação, grupos de conversação e recursos operacionais por meio de aplicativo eletrônico (software) de acesso externo via computador tipo PC ou notebook.
 - 5.6.7.10.7. Temperatura de operação: -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

5.6.8. Especificações Eletrônicas do Receptor e Transmissor:

5.6.8.1. Receptor:

- 5.6.8.1.1. Faixa de frequência (VHF): 148 MHz a 174 MHz;
- 5.6.8.1.2. Espaçamento de canal: 25/12,5 KHz;
- 5.6.8.1.3. Separação Máxima de Frequências: toda a banda de recepção;
- 5.6.8.1.4. Estabilidade de frequência (-30°C to $+60^{\circ}\text{C}$), VHF: ± 2 ppm, ou melhor;
- 5.6.8.1.5. Sensibilidade em modo digital (taxa de erro BER de 5%), VHF: $\leq 0,35$ μV ou melhor, para ambas as faixas;
- 5.6.8.1.6. Sensibilidade em modo analógico (12 dB SINAD), VHF: $\leq 0,30$ μV ou melhor, para ambas as faixas;
- 5.6.8.1.7. Seletividade, VHF: 60 dB ou melhor, para ambas as faixas;
- 5.6.8.1.8. Rejeição a espúrios, VHF: 80 dB ou melhor;
- 5.6.8.1.9. Rejeição a intermodulação, VHF: melhor que 75 dB;
- 5.6.8.1.10. Potência de saída de áudio, mínima de 5 Watts, com até 3% de distorção;
- 5.6.8.1.11. Distorção de áudio: $< 3\%$;
- 5.6.8.1.12. Impedância de entrada: 50 Ω .



5.6.8.2. **Transmissor:**

- 5.6.8.2.1. Faixa de frequência: 148 MHz a 174 MHz;
- 5.6.8.2.2. Espaçamento de canal: 25/12,5 KHz;
- 5.6.8.2.3. Separação máxima de frequência: toda a banda de transmissão;
- 5.6.8.2.4. Estabilidade de frequência (-10°C a +60°C): VHF: ± 2 ppm, ou melhor;
- 5.6.8.2.5. Desvio de Modulação: ± 5 KHz (medição em modo analógico de acordo com TIA/EIA 603);
- 5.6.8.2.6. Potência de saída de RF, VHF: Programável de 10 Watts ou menos, até 50 Watts;
- 5.6.8.2.7. Resposta de áudio: +1, -3 dB (EIA);
- 5.6.8.2.8. Distorção de Áudio: menor que 2.5%;
- 5.6.8.2.9. Impedância de saída: 50 Ω .

5.6.9. **Especificações do GPS:**

- 5.6.9.1. Canais: 12;
- 5.6.9.2. Sensibilidade: -150 dBm;
- 5.6.9.3. Precisão: < 10 metros (95%);
- 5.6.9.4. Arranque a frio: < 60 segundos (95%);
- 5.6.9.5. Arranque a quente: < 10 segundos (95%);
- 5.6.9.6. Modo de funcionamento: GPS autônomo (não assistido).

5.6.10. **Características Mecânicas:**

- 5.6.10.1. Equipamento rádio transmissor-receptor com GPS montado em conjunto com o transceptor, do tipo frontal com no mínimo, proteção contra poeira e respingos de água de acordo com **padrão IP54**.
- 5.6.10.2. Gabinete à prova de umidade, corrosão, quedas e vibrações mecânicas, atendendo as Normas Militares MIL-STD-810C, D, E, F e G;
- 5.6.10.3. Estrutura sem cantos vivos ou cortes de chapa de modo que não ofereçam perigo aos ocupantes do veículo em caso de acidente;
- 5.6.10.4. Facilidade de visualização e acesso aos controles do painel;
- 5.6.10.5. Boa resposta de áudio do autofalante;



- 5.6.10.6. Número de série do transceptor móvel gravado em seu chassi ou em etiqueta do produto afixada em seu chassi e selo da Anatel afixado;
- 5.6.10.7. Dissipação Térmica compatível com o calor gerado dentro do regime intermitente da operação na base 20% TX e 80% RX;
- 5.6.10.8. Cabeamento e acessórios em tamanho e quantidade compatíveis para a instalação nos veículos em uso na DEFESA CIVIL E GUARDA MUNICIPAL.

5.7. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA TRANSCCEPTOR PORTÁTIL DIGITAL COM DISPLAY E TECLADO:

5.7.1. Requisitos Gerais:

- 5.7.1.1.1. Os parâmetros eletrônicos de modulação digital e sinalização do transceptor portátil digital VHF/FM implantado a serem adquiridos deverão ser os definidos na Interface Aérea Comum do padrão aberto do Projeto APCO-25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública (APCO – *Association of Public Safety Communications Officials*) e publicado na norma TSB102 Séries da TIA/EIA. Os equipamentos operarão no modo dual, tanto em modo digital, como em modo analógico no mesmo rádio. Para garantir a segurança das comunicações críticas e emergenciais, deverão possuir a capacidade de criptografia eletrônica da voz por software.
- 5.7.1.1.2. Esta especificação tem o objetivo de fixar os parâmetros para aquisição de transceptores portáteis digitais, conforme as normas do padrão P25 (APCO Project 25) Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA, com modulação analógica e digital, encriptados, compatíveis com as redes convencionais e troncalizadas de radiocomunicação digital, totalmente compatíveis com as funcionalidades atualmente utilizadas nas redes de radiocomunicação do sistema P25 da PMMG, na RMBH.
- 5.7.1.1.3. Deve permitir o emprego rápido e eficaz nas várias modalidades de policiamento, empregando os recursos eletrônicos de sinalização



proporcionados por um Sistema Convencional ou Troncalizado Digital de Radiocomunicação, que propicie, principalmente, identificação eletrônica do rádio, permitir verificação se o rádio está ligado ou desligado e chamada de emergência, além das funcionalidades de alerta de chamada, chamada seletiva e inibição seletiva do equipamento. O Transceptor Portátil Digital VHF/FM, deverá operar estritamente de acordo com as normas e resoluções da ANATEL e Ministério das Comunicações (MINICOM), sendo também aplicáveis às recomendações da ITU-T e ITU-R, bem como outros órgãos reguladores, porém as normas da ANATEL deverão prevalecer.

5.7.2. Composição do Transceptor Portátil Digital VHF:

- 5.7.2.1. Cada conjunto transceptor portátil VHF/FM deverá ser composto por:
 - 5.7.2.1.1. 01 Equipamento rádio (transmissor-receptor) com GPS integrado, montado em peça única;
 - 5.7.2.1.2. 02 Baterias de Li-íon recarregáveis, de alta capacidade com capacidade mínima de 2.100 mAh para cada transceptor, com tempo de carga máxima de 2,5 horas;
 - 5.7.2.1.3. 01 Antena tipo helicoidal, emborrachada de VHF com recepção de GPS integrada, para cada transceptor;
 - 5.7.2.1.4. 01 Carregador de bateria inteligente, unitário para cada transceptor, bivolt com entrada 110/220 Volts CA, do tipo recarga rápida, com tempo médio de recarga de no máximo 2,5 horas, original do fabricante;
 - 5.7.2.1.4.1. 01 Microfone com falante remoto (modelo similar lapela) com conector apropriado, cabo espiralado e alto-falante embutido, para cada transceptor;
 - 5.7.2.1.4.2. 01 Conjunto de interface (cabo de programação - hardware) originais do fabricante, dispositivos e cabos necessários para programação, reprogramação, alinhamento e ajustes do transceptor portátil ofertado para operar em computador PC ou notebook, com sistema operacional Windows 7 ou superior.
 - 5.7.2.1.4.3. Cada rádio portátil deverá ser fornecido com os materiais e serviços descritos abaixo:
 - 5.7.2.1.4.3.1. 01 (um) manual de operação em Português;
 - 5.7.2.1.4.3.2. 01 (uma) marca indelével que identifique a propriedade do rádio.



5.7.2.1.4.3.3. Os rádios serão entregues a Guarda Municipal e deverão ser devidamente programados nas faixas operacionais da Guarda Municipal de Mariana e previamente liberadas pela ANATEL e serão programados pela fornecedora.

5.7.3. Características e Funções Básicas:

5.7.3.1. Operação na faixa de frequência de VHF;

5.7.3.2. Operação no modo digital, de acordo com os parâmetros de modulação digital e sinalização definidos na Interface Aérea Comum do padrão aberto, APCO Projeto 25 da Associação de Oficiais de Comunicação de Segurança Pública e publicados na série de normas TSB102 da TIA/EIA;

5.7.3.3. Possuir visor colorido com no mínimo 3 linhas de texto e 1 linhas de ícones, luz de fundo inteligente e capacidade de operar com 200 grupos de conversação;

5.7.3.4. Capacidade de operação direta rádio a rádio, sem a utilização de infraestrutura, nos modos convencional digital e convencional analógico;

5.7.3.5. Controles do rádio:

5.7.3.5.1. Liga/Desliga;

5.7.3.5.2. Volume; o Seletor de grupos de conversação; o Botão de acionamento de alarme de emergência.

5.7.3.5.3. Possuir botões com funções programáveis, mínimo de 3 botões, para o acionamento dos recursos de utilização mais frequente;

5.7.3.5.4. Volume com alto falante de 0,5 watts de potência e distorção de 1%;

5.7.3.6. Deverá possuir conector para utilização de acessórios de áudio e programação de seus parâmetros operacionais. O conector deverá possuir tampa de proteção removível;

5.7.3.7. Capacidade de operar com, no mínimo, 200 grupos de conversação;

5.7.3.8. Deverá possuir operação em modo seguro através de criptografia digital;

5.7.3.9. Capacidade de indicar, através de alerta sonoro, quando o rádio se encontrar fora da área de cobertura;



- 5.7.3.10. Capacidade de realizar auto teste de seus componentes internos a cada vez que o rádio for ligado. O rádio deverá emitir um alerta sonoro caso identifique alguma falha durante o auto teste;
- 5.7.3.11. Possuir alto-falante interno incorporado ao corpo do rádio. O alto-falante deve ter no mínimo 0,5 watts de potência e não poderá ser bloqueado ou coberto quando o rádio for utilizado com seu estojo de transporte;
- 5.7.3.12. Deverá ter a capacidade de operar em comunicação de dados em pacote com uma taxa de 9600 bps de acordo com o padrão APCO25.
- 5.7.3.13. Deverá atender às normas militares MIL 810 C, D, E F, para choque, umidade, temperatura, chuva, vibração, radiação solar e maresia.
- 5.7.3.14. Deverá possuir tecnologia para suprimir o ruído de fundo possibilitando o usuário falar claramente, apesar do ruído ambiente;
- 5.7.3.15. Operação em modo dual, analógico e digital conforme normas do padrão P25 Fase 1 FDMA e P25 Fase 2 TDMA, no mesmo rádio e programados por canal.
- 5.7.3.16. Deverá operar nos modos, convencional analógico, convencional digital e também em modo troncalizado digital.
- 5.7.3.17. Deverá permitir programação (via software), para operação em modo convencional e em modo de controle inteligente (troncalizado), na faixa de VHF (148 MHz a 174 MHz), devendo ser compatível com os padrões eletrônicos de sinalização do padrão P25 Fase 1 FDMA e Fase 2 TDMA.
- 5.7.3.18. Deverá permitir sua desabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, através de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.7.3.19. Deverá permitir sua reabilitação completa, tanto da transmissão quanto da recepção de chamadas, por meio de Comando (remoto) enviado pelo Controlador Central;
- 5.7.3.20. Permitir a programação de grupos e canais dos seguintes tipos: canal convencional analógico VHF, canal convencional digital VHF, grupo de conversação troncalizado P25 Fase 1 FDMA, grupo de conversação troncalizado P25 Fase 2 TDMA. O transceptor deverá permitir a programação



de pastas (zonas) mistas, ou seja, permitir canais analógicos, canais convencionais digitais, canais troncalizado em uma mesma pasta. Estas pastas deverão permitir ser identificadas por nomes através do display.

- 5.7.3.21. Deverá possir todos os recursos operacionais disponíveis no sistema P25 da PMMG na RMBH, através do Controlador Central, como:
 - 5.7.3.21.1. Reprogramação de chave de criptografia OTAR;
 - 5.7.3.21.2. Capacidade de Desabilitação e Reabilitação;
 - 5.7.3.21.3. Gravação de sua comunicação;
 - 5.7.3.21.4. Gerenciamento do tráfego de dados;
 - 5.7.3.21.5. Criptografia AES em sistema Convencional e Troncalizado P25 Fase I e Fase II.
- 5.7.3.22. Estar homologada pela Anatel.

5.7.4. Características Mecânicas:

- 5.7.4.1. O transceptor com GPS deve ser montado em um gabinete único, vedado à entrada de poeira e protegido contra imersão temporária em água (até 1 metro por 30 minutos) de acordo com o padrão IP67;
- 5.7.4.2. Estrutura sem cantos vivos ou cortes de chapa de modo que não ofereçam perigo ao usuário;
- 5.7.4.3. Seus terminais, conectores e contatos deverão ser banhados de materiais de boa qualidade, a fim de reduzir a probabilidade de perdas ou maus contatos;
- 5.7.4.4. Seus circuitos impressos devem ser protegidos contra corrosão;
- 5.7.4.5. Equipamento à prova de umidade, corrosão, quedas e vibrações mecânicas, atendendo as Normas Militares MIL-STD-810C, D, E, F e G.
- 5.7.4.6. Facilidade de visualização e acesso aos controles;
- 5.7.4.7. Boa resposta de áudio do alto falante;
- 5.7.4.8. Número de série do transceptor portátil gravado em seu chassi ou em etiqueta afixada no produto.



5.7.5. Especificações Eletrônicas Básicas:

- 5.7.5.1. Faixa de frequência: VHF de 148 MHz a 174 MHz;
- 5.7.5.2. Largura do canal de RF: 12,5 KHz / 25 KHz com programação dentro da faixa de operação acima;
- 5.7.5.3. Espaçamento entre canais (TX e RX) de acordo com a norma em vigor;
- 5.7.5.4. Tecnologia baseada em microprocessador;
- 5.7.5.5. Geração e controle de frequência por meio de Sintetizador;
- 5.7.5.6. A identificação eletrônica do transceptor no modo digital deverá ser fornecida pelo circuito eletrônico original do próprio equipamento, não se admitindo inclusão de circuitos (internos ou externos), placas adicionais ou complementares ao equipamento;
- 5.7.5.7. Proteção contra:
 - 5.7.5.7.1. Variação de impedância de RF por descasamento de antena;
 - 5.7.5.7.2. Potência do transmissor acima do limite nominal do modelo;
 - 5.7.5.7.3. Acionamento contínuo do transmissor por tempo superior ao permitido, reciclável em cada acionamento, com aviso sonoro ao usuário de “tempo esgotado” (TOT Programável);
- 5.7.5.8. Permitir a programação das frequências de operação, grupos de conversação e recursos operacionais por meio de aplicativo eletrônico (software) de acesso externo via computador tipo PC ou notebook.
- 5.7.5.9. Alimentação por bateria recarregável de Li-Ion (lítio-ion);
- 5.7.5.10. Temperatura de operação: -10°C a +60°C.

5.7.6. Receptor:



- 5.7.6.1. Faixa de frequência: VHF de 148 MHz a 174 MHz;
- 5.7.6.2. Espaçamento de canal: 25 KHz / 12,5 KHz;
- 5.7.6.3. Separação Máxima de Frequências: Toda a banda de recepção de acordo com norma em vigor;
- 5.7.6.4. Estabilidade de frequência (-10° a +60°C): ± 1.5 ppm ou melhor;
- 5.7.6.5. Sensibilidade em modo analógico (12 dB SINAD) VHF: 0,30 μ V ou melhor;
- 5.7.6.6. Sensibilidade em modo digital (taxa de erro BER de 5%) VHF: 0,30 μ V ou melhor;
- 5.7.6.7. Seletividade para canais adjacentes 70 dB (25KHz) / 60 dB (12.5KHz) ou melhor;
- 5.7.6.8. Intermodulação: -70 dB ou melhor;
- 5.7.6.9. Distorção de áudio: 1.5% ou melhor;
- 5.7.6.10. Potência de saída de áudio: mínima de 500 mW.
- 5.7.7. Transmissor:**
 - 5.7.7.1. Faixa de frequência: VHF de 148 MHz a 174 MHz;
 - 5.7.7.2. Separação Máxima de Frequências: Toda a banda de transmissão;
 - 5.7.7.3. Estabilidade de frequência (-10° a +60°C): ± 1.5 ppm ou melhor;
 - 5.7.7.4. Desvio de Modulação Máximo: ± 5 KHz / $\pm 2,5$ KHz (medição em modo analógico de acordo com TIA/EIA 603);
 - 5.7.7.5. Potência de saída de RF nominal: 5 Watts ou melhor, podendo ser reduzida via software até 1 Watt ou menos;
 - 5.7.7.6. Atenuação para emissão de harmônicos e espúrios em relação à portadora: 80 dBc ou melhor, ou equivalente em dBm;
 - 5.7.7.7. Resposta de áudio: +1 dB, -3 dB;



- 5.7.7.8. Distorção de Áudio: < 1.25 %;
- 5.7.7.9. Impedância de saída: 50 Ω ;
- 5.7.7.10. Temporizador de transmissão (TOT) reciclável em cada acionamento, programável via software.

5.7.8. Características do GPS integrado ao Transceptor Portátil:

- 5.7.8.1. Canais: 12;
- 5.7.8.2. Sensibilidade: -150 dBm;
- 5.7.8.3. Precisão: < 10 metros (95%);
- 5.7.8.4. Arranque a frio: < 60 segundos (95%);
- 5.7.8.5. Arranque a quente: < 10 segundos (95%);
- 5.7.8.6. Modo de funcionamento: GPS autônomo (não assistido).

5.8. ESPECIFICAÇÃO MÍNIMA PARA SUBSISTEMA DE RÁDIO DESPACHO:

- 5.8.1. Constituído por uma central de comutação ou sistema equivalente e consoles de despacho, que em conjunto com Subsistema de Repetição de Rádio em VHF, acionam os usuários do sistema de rádio a pé e em viaturas em campo, através das repetidoras instaladas nos sítios de repetição. Na implantação deste subsistema deverá considerar também o fornecimento de energia de contingência e todos os materiais e equipamentos necessários que permitam tanto a segurança local, quanto seu funcionamento ininterrupto.
- 5.8.2. O subsistema de rádio despacho terá a função de despachar, monitorar, supervisionar, gerenciar as diversas redes de voz do sistema de radiocomunicação e controlar múltiplos grupos de conversação.
- 5.8.3. Como um órgão centralizador das comunicações operativas, o subsistema de rádio despacho deverá permitir aos operadores de despacho a coordenação das ações operacionais de campo, permitindo realizar um planejamento destas ações, minimizando assim a força de trabalho disponível. Será o ponto de



contato externo da organização com as demais redes existentes.

- 5.8.4. As consoles deverão possuir interface gráfica amigável para a visualização das tarefas de despacho do sistema com controle inteligente e convencional, através de ícones intuitivamente reconhecidos, com textos preferencialmente em português. Poderão ser utilizadas tanto para sistemas convencionais, como para sistemas com controle inteligente gravando sempre a última mensagem de rádio na console.
- 5.8.5. As consoles deverão ter a capacidade de operar com a sinalização padrão P25, em modo digital com controle inteligente a fim de ter facilidade de comunicação com qualquer rádio que atenda o mesmo padrão.
- 5.8.6. Estes equipamentos deverão ter a possibilidade de trabalhar com uma comunicação segura, no padrão de encriptação digital P25, tipo AES, com as estações rádio base, repetidoras, estações fixas, móveis e portáteis, garantindo o sigilo ao ambiente das comunicações operacionais.
- 5.8.7. Sistema de Alimentação No-break para Sala de Despacho:**
- 5.8.7.1. Deverá ser fornecido um sistema eletrônico de energia elétrica suplementar (sistema ininterrupto de energia elétrica, tipo no-break), operando nas tensões comerciais de 110 e 220 VCA, tensão de saída de 110 VCA e 220 VCA, frequência de 60 Hz, com autonomia de no mínimo 1(uma) hora, dimensionado para atender todo o subsistema de rádio despacho.
- 5.8.8. Características Gerais de Consoles de Despacho:**
- 5.8.8.1. Serão adquiridas consoles de despacho para serem utilizadas pelos despachantes (radio-operadores). As consoles de despacho padrão P25 tem por finalidade permitir o despacho eficaz de comunicações de rádio digital e deverá oferecer ao usuário recursos avançados de controle das redes de radiocomunicação.
- 5.8.8.2. Deverão ser estações de trabalho, compostas de todos os hardwares, softwares e licenças necessários para estabelecer uma posição de Despacho.
- 5.8.8.3. Deverão prover uma interface gráfica intuitiva para os usuários, contendo todas as características de comando e controle requeridos para o sucesso das operações de despacho. As consoles de despacho deverão ser instaladas nos locais definidos pela CONTRATANTE.



- 5.8.8.4. O sistema de consoles de despacho deverá comunicar-se com todas as redes analógicas e digitais em operação na GCM e sistema operacional da PMMG na RMBH.
- 5.8.8.5. Deverão ser baseadas em plataforma de rede IP.
- 5.8.8.6. O sistema de despacho deverá operar em modo de comunicação segura, através de criptografia digital padrão AES.
- 5.8.8.7. Deverá utilizar plataforma padrão PC e Sistema operacional gráfico baseado em ambiente de janelas, sendo utilizada pelos operadores de despacho de voz na comunicação com as unidades de rádio em campo, entre consoles e na coordenação das operações policiais e de segurança.
- 5.8.8.8. Deverá, por meio de monitor colorido, tipo LED, com no mínimo 19" (dezenove polegadas), visualizar todas as atividades dos grupos de conversação e controlar a rede de rádio. Deverá associar a identificação de cada rádio a um nome (conjunto composto de no mínimo 08 oito caracteres alfanuméricos).
- 5.8.8.9. Deverá ter controle de acesso às funções operacionais através de contas de usuário e senhas, com diferentes níveis de prioridade de acesso.
- 5.8.8.10. Deverá identificar (PTT-ID) os equipamentos rádio transceptores (fixo, móvel e portátil).
- 5.8.8.11. Deverá possuir perfis de operação associados a cada conta de usuário, para que uma mesma posição de console possa assumir diferentes configurações de grupos de conversação a serem monitorados.
- 5.8.8.12. Deverá armazenar as identificações dos rádios digitais, que tenham efetuado chamadas a console, por meio de lista em sequência de chamadas, a fim de que o operador, em razão de ocupação, tenha a possibilidade de acessar esses números e responder aos rádios que efetuaram chamadas anteriormente. Essa lista deverá armazenar, no mínimo, as últimas 999 chamadas recebidas pela console, com a funcionalidade de ser arquivada em disco rígido.
- 5.8.8.13. Deverá possuir comando de transmissão manual e por comutador de pé (pedal), com sinalizador para indicar o estado de transmissão.



- 5.8.8.14. Deverá possuir controle de nível de recepção, sendo que mesmo no nível mínimo permita escuta constante e audível.
- 5.8.8.15. Cada posição de console deverá possuir, no mínimo, dois alto-falantes com controles individuais de volume, sendo um para o grupo de conversação selecionado e o outro para a combinação do áudio de todos os grupos de conversação não selecionados.
- 5.8.8.16. As diferentes posições de console de operação devem operar de forma independente uma da outra, sendo que a falha de qualquer componente de uma posição de operação não deve refletir nas outras.
- 5.8.8.17. O sistema deverá permitir adição futura de novas consoles de despacho.
- 5.8.8.18. Deverá fazer “patch” (união), ligação com um ou mais canais de rádio, permitindo a comunicação entre usuários da rede rádio convencional digital ou troncalizado.
- 5.8.8.19. O sistema de despacho deverá ser habilitado para receber e transmitir comunicações de voz encriptadas do transceptor até o sistema de despacho, no padrão AES.
- 5.8.8.20. Incluir um equipamento hardware do tipo desktop atualizado com o sistema operacional (OS) e uma tela de LED de no mínimo 19”, teclado e mouse;
- 5.8.8.21. Possuir um pedal resistente e robusto com comutador de pé para acionamento de PTT;
- 5.8.8.22. Possuir microfones de mesa de baixa captação de ruído ambiente com haste fixa ou flexível, devendo ser fornecido 01 (um) microfone;
- 5.8.8.23. Deverá possuir um microfone com fone de ouvidos externos (HEADSET) por meio de conector ou adaptador. O referido fone de ouvido deverá ser monoauricular com microfone labial com sistema de cancelamento de ruído e adaptador necessário a conexão com a console de despacho.
- 5.8.8.24. Possuir fones de ouvido/microfone resistente e robusto;



- 5.8.8.25. Possuir no mínimo 2 alto falantes ou caixa de som para operar em viva voz com controles individuais de volume;
- 5.8.8.26. Possuir controle de volume áudio;
- 5.8.8.27. Permitir chamada privada – Permite que a console efetue chamada privada para um rádio independente do Sistema;
- 5.8.8.28. Permitir Alerta de chamada – Sinal enviado pela console a fim de alertar os terminais de uma ou demais redes para uma chamada entrante;
- 5.8.8.29. Possuir Alarme de emergência – Sinal enviado por terminais às consoles a fim de notificar uma situação de emergência, sendo visualizado nas consoles de despacho, de coordenação e de supervisão local.
- 5.8.8.30. A console de despacho deverá suportar no mínimo de 20 (vinte) grupos de comunicação em uma ou mais páginas (telas);
- 5.8.8.31. O sistema de console de despacho deverá estar habilitado e suportar até 60 grupos de conversação e 5000 usuários;
- 5.8.8.32. Deverá indicar a identificação do Usuário P25 Falando (ID);
- 5.8.8.33. Deverá permitir silenciar todas as outras comunicações com exceção do grupo de comunicação selecionado caso seja necessário.
- 5.8.8.34. Permitir ao despachante possuir prioridade da chamada em relação às transmissões originadas pelas unidades de rádio, em campo;
- 5.8.8.35. Fornecer os equipamentos, materiais e acessórios especificados neste item;
- 5.8.8.36. Instalar e configurar os equipamentos e materiais fornecidos, no Estado de Minas Gerais em local específico a ser definido pela CONTRATANTE.
- 5.8.8.37. Integrar as Consoles de Despacho com o Controlador Central da PMMG situado na Capital Belo Horizonte, vinculado à mesma rede.
- 5.8.8.38. Integrar as Consoles de Despacho com todos os demais componentes do sistema P25.



- 5.8.8.39. Fornecer a documentação completa da instalação, incluindo diagramas, desenhos, mapas, manuais e outros (preferencialmente em português).

6. GARANTIA:

- 6.1. Os equipamentos deverão apresentar Garantia Mínima Original do Fabricante contra defeitos de fabricação de 36 (trinta e seis) meses para os rádios portáteis e 12 (doze) meses para acessórios, contados a partir da entrega dos equipamentos;
- 6.2. A garantia deverá cobrir todo e qualquer defeito de fabricação, devendo os equipamentos serem reparados no prazo e condições previstas no termo de referência.
- 6.3. A licitante, no momento da assinatura da Ata de Registro de Preços, deverá apresentar uma empresa de Serviço Técnico Autorizado do fabricante, na cidade do Belo Horizonte ou em sua região Metropolitana, a qual será responsável pelo recolhimento, manutenção e devolução dos equipamentos já mantidos em garantia, no prazo estabelecido no certame.
- 6.4. A assistência técnica compreenderá o conserto, substituição de peças, medições, correções, ajustes e limpeza de todas as partes e dos circuitos eletrônicos dos equipamentos constituintes do sistema e subsistemas, isentando a CONTRATANTE de quaisquer ônus relativos à mão de obra, fretes e taxas, enquanto perdurar o período de garantia. Os defeitos encontrados deverão ser solucionados, dentro do prazo a contar do momento da comunicação do defeito à empresa.
- 6.5. Durante o período de garantia, a CONTRATADA deverá prestar atendimento em campo no caso de repetidoras, com restabelecimento do funcionamento do sistema, respeitando os prazos máximos, contados a partir da solicitação da CONTRATANTE.
- 6.6. Equipamentos Terminais Portáteis, Móveis e Fixos em garantia, quando necessitarem de manutenção, deverão ser recolhidos na sede da Guarda Municipal de Mariana, em até 03 (três) dias úteis pela CONTRATADA. Em até 15 (quinze) dias corridos, a CONTRATADA deverá devolvê-los mantidos ou, se necessário, trocados em definitivo por equipamentos novos, mediante laudo



técnico. Ambos os prazos devem ser considerados a partir do acionamento da CONTRATADA pela CONTRATANTE.

- 6.7. Todos os equipamentos fornecidos devem ser garantidos contra defeitos em componentes, falha de fabricação e defeitos operacionais, após a ativação e funcionamento definitivo. A CONTRATADA deverá investigar as causas da falha e prontamente reparar ou substituir as partes com problema restabelecendo as condições de operação originais. Durante o período de garantia, todos os ônus decorrentes de transportes e de reparos dos equipamentos, serão assumidos pela CONTRATADA.
- 6.8. A CONTRATADA será responsável pelas ferramentas e equipamentos de testes necessários para instalar, alinhar e manter o Sistema, durante todo o período de implantação e de garantia.
- 6.9. Durante o período de garantia, A CONTRATADA deverá executar todos os serviços necessários à manutenção em campo de todo escopo de fornecimento do contrato, sem ônus para a CONTRATANTE, bem como, se responsabilizar pelo transporte dos itens a serem substituídos e pelos custos decorrentes de todo e qualquer reparo necessário ao retorno da operação normal do sistema. Deverão ser substituídos componentes e outras partes do sistema defeituoso.
- 6.10. Após os reparos, a CONTRATADA deverá repetir, às suas expensas, os testes julgados necessários pela CONTRATANTE para comprovar a perfeição dos reparos efetuados e o bom funcionamento de todo escopo de fornecimento.
- 6.11. Todas as intervenções da CONTRATADA nos equipamentos, materiais e instalações, durante o período de garantia, deverão ser supervisionadas por técnicos da CONTRATANTE e documentadas através de relatórios a serem enviados ao fiscal do contrato, discriminando data e tipo da intervenção, local, equipamento, defeito constatado e ações executadas.
- 6.12. Durante o período de garantia, no caso de se constatar quaisquer defeitos ou deficiências nos equipamentos e/ou cabos, a CONTRATANTE terá o direito de operar os equipamentos até que os defeitos sejam sanados, sem prejuízo da garantia.



- 6.13. Todos os materiais, instrumentos de medidas, ferramentas e acessórios necessários à manutenção durante a garantia, assim como os encargos das equipes da CONTRATADA (transporte, estadia, etc.) ficarão a cargo da CONTRATADA.
- 6.14. A garantia deverá abranger também a disponibilização de peças de reposição e sobressalentes, por um período correspondente a 10 (dez) anos, contados a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo.
- 6.15. Durante o todo o período de garantia, A CONTRATADA fica obrigada a fornecer todos os esclarecimentos técnicos solicitados pela CONTRATANTE, via e-mail, telefone ou ofício no prazo de até 72 horas.
- 6.16. Se, durante o período de garantia, for constatado um defeito de projeto ou fabricação numa peça, componente, cabo, ou se for constatada uma incidência de defeitos superior a 10% (dez por cento) num mesmo componente, peça, unidade ou cabo e que caracterize defeito de projeto ou fabricação, a CONTRATADA deverá corrigir o defeito e substituir todas as peças, componentes, unidades ou cabos fornecidos, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.
- 6.17. Toda e qualquer substituição ou manutenção de unidades ou módulos de um determinado equipamento deverá garantir a conectividade e integração deste equipamento com os demais equipamentos e sistemas, mantendo o pleno funcionamento do sistema de radiocomunicação.
- 6.18. O transporte e as despesas decorrentes do envio das unidades a reparar ou reparadas, serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA até o término do período de garantia.
- 6.19. Caso o módulo ou parte do fornecimento seja considerado irrecuperável deverá ser enviado um relatório a CONTRATANTE, explicitando as razões da irreparabilidade. Durante a vigência do período de garantia dos equipamentos, todo e qualquer reparo de unidades e/ou correção de falhas serão executados pela CONTRATADA, inclusive com o fornecimento dos materiais e mão de obra necessária, bem como, a reposição dos materiais consumíveis utilizados nos equipamentos, sem qualquer ônus a CONTRATANTE.



- 6.20. A CONTRATADA deverá prover, durante o período de garantia, todos os níveis de suporte além da Operação Assistida Presencial conforme descrições abaixo:
- 6.20.1. O suporte de primeiro nível trata do auxílio ao usuário técnico ou final, por meio de Suporte Técnico Remoto, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do sistema da GCM.
- 6.20.2. O suporte de segundo nível trata do auxílio ao técnico de primeiro nível, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do sistema da GCM.
- 6.20.3. O suporte de terceiro nível trata do auxílio do fabricante dos equipamentos, por meio de Suporte Técnico ao técnico de segundo nível, na orientação e na assistência técnica para a resolução de incidentes, problemas ou falhas apresentadas durante o uso ou na execução de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos do sistema da . São atividades do atendimento de terceiro nível:
- 6.20.3.1. Executar testes remotos nos sistemas e equipamentos instalados;
- 6.20.3.2. Executar simulações e testes em laboratório dos incidentes, problemas e falhas detectadas em campo;
- 6.20.3.3. Fornecer atualizações de software ou patches que corrijam os incidentes, problemas e falhas detectadas nos sistemas e equipamentos;
- 6.20.3.4. Promover a pesquisa da solução junto ao fabricante do equipamento para suportar suas atividades;
- 6.20.3.5. Fornecer suporte às atividades de processos de instalação, configuração, otimização, customização, migração e assessoria ao gerenciamento dos recursos;
- 6.20.3.6. Realizar a recuperação de módulos em laboratório, contemplando testes de bancada e recarga de softwares necessários. Os módulos devem retornar ao campo em condições de uso.
- 6.21. Operação Assistida Presencial:**
- 6.21.1. Após a aceitação final de todo o sistema pela GCM, a CONTRATADA deverá disponibilizar a operação assistida presencial na cidade de Mariana para prover



suporte ao sistema P25, através de responsável técnico qualificado para realizar todas as intervenções necessárias e instruir equipe técnica por um período mínimo de 02 (duas) semanas.

6.22. Treinamento Operacional de Terminais:

- 6.22.1. O treinamento deverá possuir uma carga horária mínima de 16 (dezesseis) horas total englobando Terminais Portáteis, Móveis e Fixos, e ser provido por um técnico do Fabricante ou do licitante, nas instalações da CONTRATANTE para até 10 pessoas.
- 6.22.2. A CONTRATANTE fornecerá o local para a realização do treinamento;
- 6.22.3. Deverá ser fornecido material didático impresso em Português para cada aluno;
- 6.22.4. O treinamento deverá abordar:
 - 6.22.4.1. Teoria e Prática para a operação e programação dos transceptores, assim como a encriptação com inserção das chaves de criptografia nos equipamentos digitais.

6.23. Treinamento de Operação para Despachantes:

- 6.23.1. O treinamento deverá possuir uma carga horária total mínima de 8 (oito) horas, e ser provido por um técnico do Fabricante ou do licitante, nas instalações da CONTRATANTE para até 10 pessoas.
- 6.23.2. A CONTRATANTE fornecerá o local para a realização do treinamento;
- 6.23.3. Deverá ser fornecido material didático impresso em Português para cada aluno;
- 6.23.4. O treinamento deverá abordar:
 - 6.23.4.1. Teoria e Prática para a operação de Consoles de Despacho P25.

7. QUADRO ESTIMATIVO DE PREÇOS:

ITEM	QUANTIDADE	UNID	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO COM IMPOSTOS (R\$)	VALOR TOTAL COM IMPOSTOS (R\$)
------	------------	------	-----------	---	--------------------------------------



1	02	UNID	ESTAÇÃO REPETIDORA DIGITAL VHF P25 COM ACESSÓRIOS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO		
2	02	UNID	ENLACE IP COM ACESSÓRIOS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO		
3	15	UNID	ESTAÇÃO FIXA DIGITAL PARA ESCRITÓRIO 45 W / VHF P25, COM ACESSÓRIOS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO		
4	12	UNID	ESTAÇÃO MÓVEL DIGITAL 45 W / VHF P25, COM ACESSÓRIOS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO		
5	50	UNID	ESTAÇÃO PORTÁTIL DIGITAL 5 W / VHF P25, COM ACESSÓRIOS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO		
6	01	UNID	CONSOLE DE DESPACHO COM ACESSÓRIOS		
VALOR TOTAL:					

DEFESA CIVIL



MARIANA-MG

PARTE II

Plano de Comunicação com as comunidades inseridas no “Dam Break” da Barragem de Germano





1. DEFINIÇÃO

O Plano de Comunicação da Defesa Civil e as Comunidades do Município de Mariana- MG que se encontram a jusante das barragens pertencentes a Samarco Mineração S.A vem a ser um planejamento de comunicação entre a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil e as comunidades, proporcionando um sistema de mão dupla, estruturado e dinâmico, trazendo uma oportunidade de intercambiar informações promovendo processos de planejamento, monitoramento e tomada de decisão coletivo e estratégica reduzindo as vulnerabilidades e fortalecendo a cultura de percepção de risco de desastre. Voltado para a disseminação do fluxo que a Defesa Civil tem interesse em compartilhar com as comunidades bem como os feedbacks que precisa receber das mesmas.

2. JUSTIFICATIVA

A Defesa Civil de Mariana busca através da digitalização do seu sistema de radiocomunicação aumentar e melhorar a comunicação via rádio expandindo a capacidade de emitir alertas de desastre naturais ou tecnológicos por meio do aprimoramento do seu sistema de rádio. Ademais, as ações de Gestão de Risco e Desastre que tem por objetivo de planejar e definir a atuação da Defesa Civil Municipal dentro das ações integradas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, destinadas a evitar ou minimizar os riscos de desastres naturais ou tecnológicos conforme determina a lei 12.608/12, estabelecerá um vínculo comunitário, de forma a estruturar uma gestão local participativa. As comunidades serão impactadas positivamente por essa modernização.

3. OBJETIVOS GERAIS

- ✓ Fortalecer a capacidade das comunidades para a resiliência;



MUNICÍPIO DE MARIANA
SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA SOCIAL
CEP 35.420-000 – MINAS GERAIS



- ✓ Implantar em cada comunidade Núcleo Comunitário de proteção e Defesa Civil (NUPDEC);
- ✓ Incentivar e fortalecer a participação das comunidades nos simulados de emergência de rompimento de barragem;
- ✓ Manter constante relacionamento com os líderes comunitários;
- ✓ Implantar uma rotina de comunicação semanalmente entre as comunidades e a COMPDEC a fim de desenvolver e implantar mecanismos de gerenciamento e comunicação de riscos relacionados às ocorrências potenciais de desastres;
- ✓ Promover o treinamento das comunidades para que possam ser capazes de se comunicar eficazmente com os órgãos de segurança, aumentando o senso de pertencimento e criando um apoio mútuo para o fortalecimento das atividades protetivas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Estimular a participação comunitária em torno das ações de Gestão de Risco e Desastre, fortalecendo as relações com o Organismo de Proteção e Defesa Civil e incentivá-las nas ações que proponham uma reflexão para mudança de comportamento e, desenvolver de forma mais eficiente uma comunicação com as comunidades inseridas a jusante de barragens.

5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

- ✓ Este Plano será executado durante 2019 e 2022. Podendo ser prorrogado por igual período. Sendo revisto e modificado quando necessário.

6. ETAPAS DE EXECUÇÃO

6.1 . 1º Fase - Ações de Comunicação

- ✓ Realizar o levantamento de locais seguros onde as bases de comunicação poderão ser instaladas;



- ✓ Identificar um morador para operar o rádio comunicador; com perfil de liderança, que seja pró ativo dentro da comunidade, tendo a capacidade de mobilizar a comunidade quando necessário;
- ✓ Formar o NUPDEC a fim de que a comunidade tenha como referência, capacitando e qualificando os seus membros para operarem o radiocomunicador e se tornarem multiplicadores;
- ✓ Divulgação do projeto nas comunidades através reuniões, panfletagem porta a porta, banners, matérias em jornais, eletrônico e/ou impresso.

6.2. 2º Fase - Ações de treinamento

- ✓ Ministração de treinamento de radiocomunicação para os operadores;
- ✓ Ministração palestras e rodas de conversas com a as comunidades;
- ✓ Apresentação da rotina de comunicação diária para validação junto a comunidade;

6.3. 3ª Fase- Feedback das ações

- ✓ Implantação da circular que será impressa e fixada no mural de informações da Defesa Civil e das associações de Bairro das comunidades participantes;
- ✓ Relatório de avaliação do sistema de comunicação com as comunidades no simulado anuais, visando adequações e melhorias futuras por pelo menos 4 anos;
- ✓ Retroalimentação para saber se as mensagens de risco são recebidas, entendidas e internalizadas pelas pessoas às quais foram dirigidas;
- ✓ Saber se as ações foram realizadas conforme o planejado e se cumpriram os objetivos, permitindo que os esforços futuros sejam mais bem-sucedidos através do aperfeiçoamento do processo.



7. DISPOSIÇÕES FINAIS

As comunidades de Bento Rodrigues, Camargo, Ponte do Gama, Paracatu de Cima, Paracatu de Baixo, Borba, Pedras e Campinas, atingidas pelo rompimento da Barragem de Fundão em 2015, são da zona rural do Município de Mariana-MG. Nestas áreas os recursos de telefonia e internet são precários, e nos dias de hoje tais recursos se mostram necessários quando se trata de alerta em tempo real, pois, a troca de mensagens e informações podem ser decisivos para um trabalho conjunto e integrado, onde minutos fazem a diferença.

A digitalização do sistema de radiocomunicação vem suprir esta deficiência, em contrapartida dar suporte ao sistema de emergência de alerta e alarme instalados nestas comunidades, servindo como mecanismo de redundância, e assim, proporcionar para que toda a comunidade possa tomar as melhores decisões possíveis para seu bem-estar no momento de uma situação de emergência.

Para tanto, a Defesa Civil de Mariana acompanhará os testes, comissionados e gerenciamento do sistema de radiocomunicação, inclusive cadastro e licenciamento na Anatel durante a implantação do projeto.

As ações propostas no presente Plano de Comunicação poderão ser adequadas a critério da Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil, a novas orientações ou necessidades de cada comunidade.

DEFESA CIVIL



MARIANA-MG

PARTE III

Proposta Comercial Motorola

Especificações técnicas.





São Paulo, 14 de Março de 2019.

À
GCM / DEFESA CIVIL DE MARIANA MG - FUNDAÇÃO RENOVA

REF: PROPOSTA TÉCNICA
EQUIPAMENTOS APCO25

Prezada GCM Raquel de Souza,

A Motorola Solutions apresenta proposta comercial para a aquisição de Repetidoras, Console e Transceptores, com acessórios e serviços para utilização da GCM / Defesa Civil de Mariana – MG, com integração ao sistema APCO25 da PMMG.

Desde já agradecemos a atenção e ficamos a disposição para eventuais esclarecimentos.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Gustavo Ancheschi', written over a horizontal line.

Gustavo Ancheschi
Diretor de Vendas
Vendas a Governo

motorolasolutions.com

M: +55 11 97577-2203

E: gustavo.ancheschi@motorolasolutions.com

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

1.1. VALORES PARA PROPOSTA COMERCIAL



Item	Descrição	Qtde	Preço com Impostos Unitário R\$	Preço com Impostos Total R\$
1	Repetidora Convencional Digital VHF P25, com sistema irradiante, banco de baterias e serviço de instalação.	2	235,702.50	471,405.00
2	Enlace IP conectorizado com Antena externa, acessórios e serviço de instalação.	2	69,767.95	139,535.90
3	Estação Fixa Digital P25 para Escritório 45W / VHF, com acessórios e serviço de instalação.	15	9,448.60	141,729.00
4	Estação Móvel Digital P25 45W / VHF para veículos, com acessórios e serviço de instalação.	12	6,927.90	83,134.80
5	Estação Portátil Digital P25 5W / VHF, com acessório.	50	5,533.95	276,697.50
6	Console de Despacho, com acessório.	1	103,709.10	103,709.10
TOTAL GERAL				1,216,211.30

Observações:

- A Proposta Comercial tem validade de 60 (sessenta) dias.
- Os preços unitários e totais apresentados correspondem ao Projeto de Radiocomunicação APCO25 para a GCM /Defesa Civil de Mariana MG, com escopo de equipamentos e serviços determinado. Qualquer alteração do quantitativo deste projeto implicará em uma nova proposta de preços.
- O Câmbio Dólar/Real de referência utilizado é de R\$ 3,72 para cada U\$ 1,00.
- Os equipamentos serão entregues em até 120 (cento e vinte) dias, a partir da assinatura do contrato.



MOTOROLA SOLUTIONS

ÍNDICE

PROPOSTA TÉCNICA

1. OBJETIVO
2. INSTITUCIONAL, VALORES E CÓDIGO DE CONDUTO
3. RESUMO DA OFERTA TÉCNICA
4. DESCRITIVO DE EQUIPAMENTOS
5. SOLUÇÃO TÉCNICA
6. SERVIÇOS
7. ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA E QUALIDADE

Apaixonados - Nós enfrentamos todos os desafios com energia e determinação, sempre buscando padrões cada vez mais altos.

Motivados - Mantemos as coisas simples, nos concentrando no que é mais importante para que possamos aproveitar as oportunidades com rapidez e confiança.

Responsáveis - Estamos por trás do trabalho que fazemos, das contribuições que fazemos e dos altos padrões de negócios que mantemos.

Parceiros - Temos sucesso juntos porque respeitamos todos os indivíduos e valorizamos contribuições de colegas e clientes.

Estas não são apenas palavras, esses são os padrões com os quais nos mantemos, tanto como indivíduos quanto como organização. Quando nos deparamos com decisões difíceis, não procuramos atalhos. Em vez disso, chegamos à ocasião - como parceiros inovadores, apaixonados, motivados e responsáveis. Trabalhando juntos, conseguimos fazer as coisas da maneira certa. Eu sei que nosso ambiente de negócios pode ser desafiador. Perguntas inevitavelmente surgirão. Quando o fazem, o Código, suas políticas de apoio e os outros recursos listados neles existem para ajudar a responder a essas perguntas. Espero que todos saibamos e cumpramos com eles. Estes são guias vitais para nos ajudar a cumprir nosso propósito e viver nossos valores. Aderindo ao Código, agindo com integridade e fazendo negócios da maneira certa, garantiremos que estamos sempre no nosso melhor nos momentos que importam.

2.2. 90 ANOS DE HISTÓRIA COM SÓLIDA PRESENÇA MUNDIAL;

Desde 1928, a Motorola está comprometida com a inovação em comunicações e eletrônica, e alcançou muitos marcos em seus mais de 85 anos de história. Pioneiros nas comunicações móveis nos anos 1930 com rádios automotivos e redes de segurança pública, a Motorola criou o equipamento que levou as primeiras palavras da lua em 1969. Em 1983, liderou a revolução das comunicações com o primeiro telefone celular e sistema comercial portátil. Hoje, como líder global do setor, a excelência em inovação continua moldando nosso futuro.

Clientes comerciais e órgãos governamentais de segurança pública em todo o mundo procuram as inovações da Motorola Solutions quando precisam de equipes altamente conectadas que tenham as informações de que precisam durante seu trabalho e nos momentos que mais importam para elas.

Nossos clientes confiam na especialização, nos serviços e nas soluções que fornecemos, com o respaldo de nossa extensa experiência em invenções e inovações, as parcerias com nossos clientes e a observação atenta do modo como nossos produtos podem ajudar em setores específicos nos permitem oferecer a melhor experiência aos nossos clientes diariamente.

2.3. LIDERANÇA NO SETOR:

A Motorola Solutions atende mais de 100.000 clientes comerciais e órgãos governamentais de segurança pública em mais de 100 países. Nosso portfólio contém uma ampla variedade de produtos incluindo as ferramentas necessárias para realizar as tarefas relativas a qualquer empresa.

2.4. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO:

Como líder do setor de segurança pública e órgãos governamentais de segurança pública, projetamos e desenvolvemos dispositivos, incluindo rádios e a infraestrutura que dá suporte a eles, nossa filosofia de design de missão crítica nos conduziu à uma nova investigação High Velocity Human Factors, uma área de pesquisa cognitiva que nos ajuda a desenvolver produtos para profissionais de serviços de emergência, trabalhando com eles durante situações de crise para estudar suas necessidades de comunicação. Transferimos o que aprendemos em campo para o laboratório criando produtos que funcionem em condições extremas e redes que ofereçam suporte confiável a esses produtos.

2.5. MOTOROLA SOLUTIONS INC.:

Presidente e Diretor Executivo: **Greg Brown**
Sede: **Chicago, Illinois, EUA**
Presença global: **17,000 funcionários em 60 países**

2.6. ESCRITÓRIO LOCAL:

O Escritório da Motorola Solutions no Brasil se situa em São Paulo – SP, no endereço:

Motorola Solutions Ltda
Av. Magalhães de Castro, 4800 – 8º andar
Cidade Jardim – São Paulo
CEP: 05676-120

2.7. FÁBRICA NO BRASIL:

A Motorola Solutions, provedora líder mundial em soluções e serviços de comunicação de missão crítica para governos e empresas, possui produção no Brasil de sua linha de rádios digitais com foco no mercado corporativo.

Os equipamentos serão produzidos pela SANMINA, parceiro fabril da Motorola Solutions no País, localizada em Hortolândia/SP.

Essa iniciativa representa um marco para a companhia e uma grande oportunidade. A empresa trouxe para o Brasil produtos com a mais avançada tecnologia em radiocomunicação de forma coordenada ao lançamento global, além disso, a produção coincide com o fim das autorizações

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

e renovações de licenças analógicas pela Anatel. Esta transição pela qual o mercado nacional está passando, permitirá levar soluções mais sofisticadas e com maior valor agregado aos clientes.

O novo portfólio otimiza a comunicação por meio de funções com tecnologia avançada que integram aplicativos de voz e dados em um dispositivo e oferece uma qualidade de áudio perfeita na área de cobertura. A tecnologia digital oferece também opções de áudio inteligente que ajustam automaticamente o volume do rádio de acordo com o ruído do ambiente e alcançam altos níveis em situações extremas.

Desde agosto de 2010, a Motorola Solutions já investiu mais de US\$ 3 milhões em Pesquisa & Desenvolvimento no Brasil, sendo o principal projeto uma parceria com o C.E.S.A.R (Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife) para desenvolver soluções.

A tecnologia de radiocomunicação digital permite otimização do espectro de frequências, oferecendo mais canais por banda, menor interferência, mais segurança e privacidade nas comunicações, além de permitir integração de voz e dados.

2.8. GARANTIA ESPECIALIZADA DO FABRICANTE:

SERVIÇO AUTORIZADO MOTOROLA – SAM

Empresas representantes da Motorola Solutions, com capacidade técnica comprovada para manutenção de seus transceptores e sistemas. Os SAMs são o diferencial da Motorola Solutions, trabalho próximo ao cliente, atendendo todas as suas necessidades para melhoria e aperfeiçoamento de seus sistemas de rádio.

2.9. LOGÍSTICA REVERSA:

A Motorola Solutions foi a pioneira no Brasil na coleta de resíduos eletrônicos, o programa iniciou-se em 1997, foram reciclados dezenas de toneladas de baterias e resíduos eletrônicos desde o início do programa.

Todos os produtos produzidos pela Motorola Solutions, incluindo acessórios, são isentos de metais pesados, tais como: mercúrio, cádmio, chumbo e cromo hexavalente.

Segundo a Lei 12.305/2010, Art. 33.:

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - Pilhas e baterias;



MOTOROLA SOLUTIONS

III - Pneus;

IV - Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

3. RESUMO DA OFERTA TÉCNICA

Tabela de quantidades para cada Item a ser adquirido no projeto de radiocomunicação.

QUANTIFICAÇÃO TOTAL DO SISTEMA		
ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01	02 UN	ESTAÇÃO REPETIDORA DIGITAL P25
02	15 UN	ESTAÇÃO FIXA DIGITAL PARA ESCRITÓRIO 45 W / VHF
03	12 UN	ESTAÇÃO MÓVEL DIGITAL 45 W / VHF
04	50 UN	ESTAÇÃO PORTÁTIL DIGITAL 5 W / VHF
05	02 UN	ENLACES IP COM ACESSÓRIOS
06	01 UN	CONSOLE DE DESPACHO COM ACESSÓRIOS

3.1. SUB ITENS PARA SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO:

ESTAÇÃO REPETIDORA DIGITAL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ESTAÇÃO REPETIDORA
60 M	CABO COAXIAL RG-213 / 50 Ohms
01 UN	DUPLEXADOR VHF 100W
01 UN	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA COM ARMARIO DE BATERIAS
01 UN	SISTEMA IRRADIANTE VHF COMPLETO, COM CENTELHADOR

Motorola Solutions Ltda

Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



ESTAÇÃO FIXA ESCRITÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCEPTOR DIGITAL /VHF /45W /GPS
01 UN	FONTE DE ALIMENTAÇÃO COM GABINETE
01 UN	MICROFONE DE MESA
01 UN	MÓDULO INTERFACE SERIAL
01 UN	MÓDULO PTT DE PEDAL
01 UN	COJUNTO DE CONECTORES E CENTELHADOR
01 UN	ANTENA PLANO TERRA 2X5/8 VHF 6 DB GANHO
30 M	CABO COAXIAL RG-213 / 50 OHMS

ESTAÇÃO MÓVEL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCEPTOR DIGITAL /VHF /45W /GPS
01 UN	MICROFONE DE MÃO COM SUPORTE DE FIXAÇÃO
01 UN	ANTENA MÓVEL ¼ DE ONDA VHF 0 DB DE GANHO
01 UN	ANTENA MAGNÉTICA PARA GPS
01 UN	SUPORTE DE FIXAÇÃO DO TRANSCEPTOR

ESTAÇÃO PORTÁTIL	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	TRANSCEPTOR PORTÁTIL DIGITAL VHF
01 UN	ANTENA
01 UN	BATERIA PRINCIPAL
01 UN	CLIP DE CINTO
01 UN	BATERIA RESERVA LI/IO 2100 mA IMPRES
01 UN	CARREGADOR E BASE DE BATERIA IMPRES
01 UN	MICROFONE COM ALTO FALANTE (modelo similar lapela)

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



ENLACE IP COM ACESSÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ENLACE IP COM ACESSÓRIOS
01 UN	ANTENA EXTERNA CONECTORIZADA

CONSOLE DE DESPACHO COM ACESSÓRIOS	
QUANTIDADE	DESCRIÇÃO DO COMPONENTE
01 UN	ESTAÇÃO CONSOLE DE DESPACHO
01 UN	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA
01 UN	CONJUNTO DE ACESSÓRIOS OPERACIONAIS

3.2. ESCOPO DE FORNECIMENTO UNITÁRIO:

Repetidora Digital GTR8000, tecnologia P25:

- Operação na faixa de VHF (136 a 174 MHz);
- 100 watts de potência de transmissão para operação;
- Operação convencional digital padrão APCO Projeto 25 fase I.

Acessórios:

- 01 (um) duplexador;
- 01 (um) preselector;
- 01 (um) gabinete padrão 19" (dezenove polegadas), a prova de corrosão, umidade e vibrações mecânicas;
- 01 (um) antena colinear omnidirecional 8,15 dBi de ganho com suporte para fixação em torre;
- 60 (sessenta) metros de cabo coaxial;
- 01 (um) kit de conectores de RF, rabichos, protetor e coxins;
- 04 (quatro) kits de aterramento e materiais necessários para fixação e instalação na torre até o site;
- 20 (vinte) kits de abraçadeiras de;
- 01 (um) dispositivo protetor de surto para RF (centelhador);

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



MOTOROLA SOLUTIONS

- 01 (um) conjunto banco de baterias estacionária com estante para autonomia de 4 horas de operação ininterrupta da Repetidora e Rádios;
- 01 (um) gateway Motorola GGM8000 para conexão IP com controlador central.

Transceptor Fixo APX2500, tecnologia P25:

- Operação na faixa de VHF (136 a 174 MHz);
- 1 a 50 watts de potência de transmissão para operação;
- Operação troncalizada digital padrão APCO Projeto 25 fase I e II, permitindo também operação convencional digital padrão APCO Projeto 25 fase I e operação convencional analógica;
- Capacidade de envio de localização por GPS;
- Criptografia com algoritmo AES;
- Capacidade de OTAR (Over the Air Rekeying);
- Capacidade de OTAP (Over the Air Programming);
- Capacidade de desabilitação/reabilitação completa do rádio por comando remoto;
- Grau de proteção IP54.

- Acessórios:

- 01 (uma) antena 2x5/8 de 6 dB de ganho VHF, com suporte para fixação em torre;
- 01 (uma) fonte de Alimentação;
- 01 (um) microfone de Mesa;
- 01 (um) bateria;
- 30 (trinta) metros de Cabo Coaxial;
- 01 (um) manual de operação em português.

1. Transceptor Móvel APX2500, tecnologia P25:

- Operação na faixa de VHF (136 a 174 MHz);
- 1 a 50 watts de potência de transmissão para operação;

Motorola Solutions Ltda

Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



MOTOROLA SOLUTIONS

- Operação troncalizada digital padrão APCO Projeto 25 fase I e II, permitindo também operação convencional digital padrão APCO Projeto 25 fase I e operação convencional analógica;
- Capacidade de envio de localização por GPS;
- Criptografia com algoritmo AES;
- Capacidade de OTAR (Over the Air Rekeying);
- Capacidade de OTAP (Over the Air Programming);
- Capacidade de desabilitação/reabilitação completa do rádio por comando remoto;
- Grau de proteção IP54.

- Acessórios:

- 01 (uma) antena whip de VHF;
- 01 (uma) antena de GPS;
- 01 (um) microfone remoto;
- 01 (um) cabo de alimentação;
- 01 (um) manual de operação em português.

Transceptor Portátil APX900, tecnologia P25:

- Painel frontal e teclado DTMF;
- Operação na faixa de VHF (136 a 174 MHz);
- 1 a 5 watts de potência de transmissão para operação;
- Operação troncalizada digital padrão APCO Projeto 25 fase I e II, permitindo também operação convencional digital padrão APCO Projeto 25 fase I e operação convencional analógica;
- Capacidade de envio de localização por GPS;
- Criptografia com algoritmo AES;
- Capacidade de OTAR (Over the Air Rekeying);
- Capacidade de OTAP (Over the Air Programming);
- Capacidade de desabilitação/reabilitação completa do rádio por comando remoto;
- Grau de proteção IP68;

Motorola Solutions Ltda

Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



MOTOROLA SOLUTIONS

Acessórios:

- 01 Microfone Remoto
- 01 Antena padrão VHF
- 02 Baterias de 2100mA
- 01 Estojo em couro com presilha para cinto giratória de 3"
- 01 Clip de cinto
- 01 Carregador Full 110/220V e Base
- 01 Manual de operação

Enlace de Rádio PTP670 CAMBIUM Conectorizado:

- Frequência de Operação 4.9GHz.

Acessórios:

- 01 (uma) antena com 32 dB de ganho, com suporte para fixação em torre;
- 01 (um) kit de aterramento;
- 01 (um) conjunto de cabos e conectores.

Console de Despacho MCC7100:

- Console de despacho completa, com periféricos para despacho.

Acessórios:

- 01 (um) computador com monitor e periféricos;
- 01 (um) gateway GGM800 e cabos de rede;
- 01 (um) headset e ptt de pedal.

Kit de Criptografia dos Terminais:

Acessórios:

- 01 (uma) Equipamento de Criptografia KVL4000;
- 01 (um) Cabo de Criptografia para Terminais Portáteis;
- 01 (um) Cabo de Criptografia para Terminais Móveis ou Fixos.

Motorola Solutions Ltda

Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

Kit de Programação dos Terminais:

Acessórios:

- 01 (uma) Software de Programação para os equipamentos de radiocomunicação;
- 01 (um) Cabo de Programação para Terminais Portáteis;
01 (um) Cabo de Programação para Terminais Móveis ou Fixos.

Serviços:

- Serviço de preparação de projeto técnico e licenciamento das frequências do sistema de radio comunicação junto a ANATEL;
- Garantia original do fabricante de 36 (trinta e seis) meses para Sistema e Terminais, 12 (doze) meses para acessórios, contados a partir da instalação e aceitação final do equipamento, com Serviço Técnico Autorizado, na cidade do Belo Horizonte;
- Instalação e Programação de Repetidora Digital P25 Fase 1, Radio Enlace, Console de Despacho e Terminais;
- Treinamento Operacional de Terminais e Console de Despacho.

4. DESCRITIVO DE EQUIPAMENTOS:

4.1. REPETIDORA CONVENCIONAL GTR8000 COM RÁDIO :

Este documento é uma descrição genérica das repetidora de rádio ASTRO®25 da Motorola Solutions, considerando todos os recursos e funcionalidades. Eventualmente, pode incluir funcionalidades que não estejam presentes na configuração desenhada para este projeto específico.

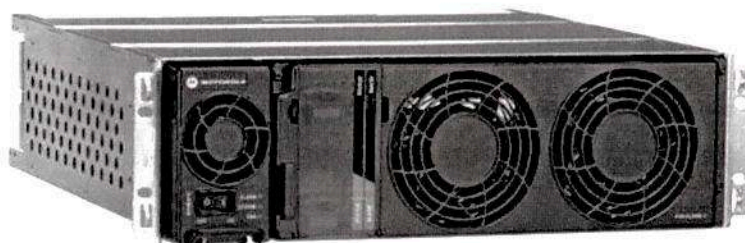


Fig 1: Repetidora Motorola Solutions linha GTR8000.

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

A estação rádio-base GTR8000 ocupa espaço reduzido, facilitando e reduzindo os custos de instalação nos sítios de repetição. A estação rádio-base GTR8000 é projetada para o funcionamento em regime contínuo de operação à potência nominal, ultrapassando as especificações da FCC. Aumentando assim a confiabilidade do sistema, pois garante um maior tempo de uso para sistemas de comunicação que exigem alta performance.

Graças ao projeto da estação rádio-base GTR8000 ser feito sobre uma base de Software, a estação rádio-base pode operar em modo analógico, em modo digital e vários tipos de sistemas, podendo migrar para futuros sistemas troncalizados sem necessidade de mudanças significantes em sua estrutura básica. Não há mais necessidade de se trocar toda a infra-estrutura quando se atualiza o sistema.

A estação rádio-base GTR8000 possui projeto e fabricação robusta e altamente confiável. O módulo de recepção foi completamente redesenhado para permitir um design flexível de fácil instalação e ajuste. O projeto do transmissor cumpre e excede as especificações mais exigentes em sítios de repetição com alta densidade de antenas e equipamentos.

O projeto baseado em microprocessador permite a programação e alinhamento da estação GTR8000 por meio de software adequado e computador pessoal. O software (programa de alinhamento e diagnóstico) permite realizar o ajuste das funções da estação rádio-base rapidamente, desta forma levando um mínimo de tempo de manutenção e ajuste da estação.

A estação rádio-base GTR8000 possui projeto mecânico modular. Módulos são facilmente removidos e trocados no próprio campo, facilitando a assistência técnica. Esta filosofia de "Troca de Unidades no Campo" oferece pronto restabelecimento do funcionamento da estação rádio-base em caso de falha de algum dos módulos. Seus módulos transceptores e de potência de saída são projetados para operação contínua, uma vez que o canal de controle dedicado permanece em transmissão ininterrupta para o controle e gerenciamento das requisições de chamada provenientes dos terminais de rádio.

A Estação rádio-base GTR8000 possui as seguintes características:

- Amplificador de potência de 100 W
- Frequência de operação 136 -174 MHz
- Espaçamento de canal de 12.5/25/30 kHz
- Ciclo de Operação Contínuo
- 1 PPM de Estabilidade de Frequência
- Circulador Simples de Proteção do PA Integrado



MOTOROLA SOLUTIONS

- Gerador de Frequência Sintetizada
- Possibilidade de alimentação AC ou DC
- Configuração de montagem em rack padrão de 19 polegadas (48,26 cm).

A Estação GTR8000 oferece as seguintes facilidades exclusivas:

- **Operação em modo Digital ou Analógico:** a estação GTR8000 pode ser utilizada no sistema ASTRO digital da Motorola para operação de acordo com o padrão APCO Project 25.
- **Comunicação segura:** A GTR8000 suporta tanto comunicações troncalizadas digitais em claro como opera também em modo troncalizado digital criptografado, sendo inclusive capaz de operar com algoritmos de criptografia desenvolvidos pelo próprio cliente.
- **Comunicação de dados:** possibilita a troca de mensagens de dados entre terminais móveis de dados e centros de controle. Aplicações disponibilizadas para esses usuários incluem acesso a base de dados, entrada de dados, atualizações de status diversos, troca de mensagem, preenchimento de relatórios on-line, dentre outros.
- **Capacidade de controle por tons:** cada tom é associado a um conjunto de comandos a serem executados pela GTR8000, oferecendo total flexibilidade. Exemplos de comandos que podem ser combinados são: acionamento e desacionamento de PTT, seleção do canal ou modo de operação, habilitação e desabilitação de equipamentos de interconexão telefônica, monitoração, etc.
- **Auto-Teste e Auto-Diagnóstico:** a GTR8000 efetua auto-testes periodicamente; caso ocorra alguma falha irrecuperável durante a operação, a falha fica armazenada na memória da GTR8000 sendo permitido consultar o registro de ocorrências através de microcomputador externo. Os leds presentes no módulo de controle da estação irão auxiliar o técnico na identificação do defeito..
- **Programação de Parâmetros através de Computador Pessoal:** praticamente todos os parâmetros de funcionamento da GTR8000 podem ser programados ou modificados através de um microcomputador pessoal padrão PC. Também é possível a programação e monitoração remota dos parâmetros da GTR800.
- **Projeto totalmente modular:** a manutenção técnica da GTR8000 é muito facilitada pela filosofia de "troca de unidades no campo". Os módulos são facilmente trocados, resultando em tempo mínimo de fora de uso.
- **Leds de auxílio:** a GTR8000 possui uma série de leds para auxílio de manutenção. Vários leds auxiliam o técnico a identificar imediatamente o módulo defeituoso. Além disso, a capacidade de auto-diagnóstico da GTR8000 utiliza os

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

leds para informar diversos tipos de defeitos. Por exemplo: determinado led piscando significa dado defeito enquanto led continuamente aceso significa outro defeito.

4.2. TERMINAL PORTÁTIL APX900:

Este documento é uma descrição genérica dos terminais de rádio ASTRO®25 da Motorola Solutions, considerando todos os recursos e funcionalidades. Eventualmente, pode incluir funcionalidades que não estejam presentes na configuração desenhada para este projeto específico.



Fig 2: Rádio Motorola Solutions linha APX900.

O APX900 é a nova geração de dispositivos resistentes e confiável para a solução de radiocomunicação de missão crítica. O APX900 é compacto e de peso reduzido sem comprometer desempenho nem potência.

O APX900 é solução ideal para o uso de radio em locais com elevados níveis de ruído. Graças à tecnologia de supressão de ruído dado por um sistema duplo de microfones, o rádio localiza a pessoa que está falando e cancela qualquer outro ruído de fundo garantindo uma transmissão clara e livre de ruídos externos.

Os rádios digitais APX900 oferecem projeto avançado de tal forma que os controles são claramente visíveis e fáceis de operar. Botões mais largos e chaves rotativas mais grossas são fáceis de usar e permitem a operação mesmo com luvas. Existem botões e chaves que podem ser programados individualmente de rádio para rádio, de forma que



MOTOROLA SOLUTIONS

os recursos mais utilizados ou críticos podem ser rapidamente acessados. Os rádios APX900, possuem botões com funções programáveis e teclas de navegação.

Os transceptores portáteis digitais APX900 possuem características elétricas de operação que garantem transmissão e recepção superiores. Catálogo anexo contém as características elétricas detalhadas, podem-se destacar:

- Operação em VHF;
- Sintetizador digital de frequências,
- Alta estabilidade de Frequência de transmissão e recepção,
- Baixa distorção de áudio
- Melhor sensibilidade de recepção (oferecendo recepção mesmo de sinais fracos).

O APX900 é compatível com redes convencionais analógicas, convencionais digitais e redes troncalizadas Fase I (FDMA) e Fase II (TDMA) do padrão APCO Projeto 25 (P25), garantindo maior eficiência espectral e comunicação em diferentes sistemas P25.

Como todos os produtos da Motorola Solutions, esses rádios estão sujeitos, durante os estágios de projeto, ao nosso exclusivo Teste de Vida Acelerado (ALT – Accelerated Life Test). Esse teste é um processo de desenvolvimento de rigorosos testes em laboratório, que simula 5 anos de estresse em campo em 2 meses. Os produtos ficam sujeitos à temperaturas extremas, elevada umidade e vibração.

A Motorola Solutions tem um firme compromisso com a qualidade e confiabilidade. Nossos produtos são projetados, manufaturados, e testados para atender aos mais elevados níveis de exigência de qualidade. Esses rádios atendem ou ultrapassam as especificações EIA, assim como a MIL STD 810C, D, E, F e G para pressão, temperatura, choque, radiação solar, chuva, submersibilidade em água, umidade, maresia, poeira e vibração.

Provando o compromisso da Motorola Solutions com a satisfação total de seus clientes, os transceptores portáteis digitais APX900 possuem mensagens em língua portuguesa em seu visor, evitando desentendimentos que uma língua estrangeira traz. Dessa forma, os usuários dos rádios digitais APX900 podem trabalhar de forma mais eficiente.

Os rádios digitais APX900 são capazes de operar em modo digital criptografado a fim de evitar monitoração por pessoas não autorizadas ao sistema de comunicações sigilosas. Também opera em sistemas criptografados que utilizam a troca de chaves de criptografia através de comandos via canal de RF (OTAR – Over The Air Rekeying).

Os rádios digitais APX900 possuem opções para funcionalidades em sistemas convencionais digitais e ainda mais importante, oferecem compatibilidade com o APCO-25 CAI (“Common Air Interface” - Interface Aérea Comum).

Os transceptores portáteis digitais APX900 dispõem da exclusiva tecnologia FLASHPORT que permite ao usuário trocar ou adicionar novas funções ao rádio, sem a necessidade de se comprar um novo rádio. Isto é possível porque o APX900 é baseado

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

em plataformas de software. O software dos rádios APX900 podem ser modificados à medida que as necessidades do usuário mudam. Esta flexibilidade estende a vida útil do investimento do usuário.

Cada rádio APX900 pode ser convenientemente programado e reprogramado no campo com o auxílio de qualquer microcomputador pessoal. Isto permite ao usuário programar rádios iguais de diversas maneiras diferentes de forma a atender às suas necessidades operacionais.

4.3. TERMINAL MÓVEL (VEICULAR) OU FIXO (ESCRITÓRIO) APX2500:

Este documento é uma descrição genérica dos terminais de rádio ASTRO®25 da Motorola Solutions, considerando todos os recursos e funcionalidades. Eventualmente, pode incluir funcionalidades que não estejam presentes na configuração desenhada para este projeto específico.



Fig 3: Rádio Motorola Solutions linha APX2500.

O APX2500 é a última geração de dispositivo móvel para missão crítica. Os transceptores digitais APX2500 são compactos sem comprometer desempenho nem potência. Design simplificado para instalação no painel faz com que a instalação seja mais fácil e rápida. Os transceptores digitais APX2500 operam com uma fonte de alimentação externa para a conversão da tensão VCA para 13,8 Vcc.

Os rádios digitais APX2500 oferecem projeto avançado de tal forma que os controles são claramente visíveis e fáceis de operar. Botões mais largos são fáceis de usar e permitem a operação mesmo com luvas. Existem botões que podem ser programados individualmente de rádio para rádio, de forma que os recursos mais utilizados ou críticos podem ser rapidamente acessados. Os rádios possuem visor integrado para permitir leitura de informações operacionais. Além disto, o modelo de cabeça de controle O2 proporciona maior robustez e alto-falante incorporado ao rádio de 7,5Watts de potência.

Os rádios digitais APX2500 possuem a funcionalidade GPS integrado, possibilitando o envio das coordenadas dos usuários através da rede de radiocomunicação.

Os transceptores digitais APX2500 possuem características elétricas de operação que garantem transmissão e recepção superiores. Catálogo anexo contém as características elétricas detalhadas, podem-se destacar:

- Operação em VHF, UHF ou outras faixas de frequências;
- Sintetizador digital de frequências,
- Alta estabilidade de Frequência de transmissão e recepção,
- Baixa distorção de áudio
- Melhor sensibilidade de recepção (oferecendo recepção mesmo de sinais fracos).

O APX2500 é compatível com redes convencionais analógicas, convencionais digitais e redes troncalizadas Fase I (FDMA) e Fase II (TDMA) do padrão APCO Projeto 25 (P25), garantindo maior eficiência espectral e comunicação em diferentes sistemas P25.

Como todos os produtos da Motorola Solutions, esses rádios estão sujeitos, durante os estágios de projeto, ao nosso exclusivo Teste de Vida Acelerado (ALT – Accelerated Life Test). Esse teste é um processo de desenvolvimento de rigorosos testes em laboratório, que simula 5 anos de estresse em campo em 2 meses. Os produtos ficam sujeitos às temperaturas extremas, elevada umidade e vibração.

A Motorola Solutions tem um firme compromisso com a qualidade e confiabilidade. Nossos produtos são projetados, manufaturados, e testados para atender aos mais elevados níveis de exigência de qualidade. Esses rádios atendem ou ultrapassam as especificações militares MIL STD 810C, D, E, F e G para pressão baixa, temperatura, choque, radiação solar, chuva, umidade, maresia, poeira e vibração (vide catálogo para informações completas).

Os rádios digitais APX2500 são capazes de operar em modo digital criptografado a fim de evitar monitoração por pessoas não autorizadas ao sistema de comunicações sigilosas. Também opera em sistemas criptografados que utilizam a troca de chaves de criptografia através de comandos via canal de RF (OTAR – Over The Air Rekeying).

Os rádios digitais APX2500 possuem opções para funcionalidades em sistemas convencionais analógicos, convencionais digitais e troncalizados digital e ainda mais importante, oferecem compatibilidade com o APCO-25 CAI (“Common Air Interface” - Interface Aérea Comum).

Os transceptores digitais APX2500 dispõem da exclusiva tecnologia FLASHPORT que permite ao usuário trocar ou adicionar novas funções ao rádio, sem a necessidade de se comprar um novo rádio. Isto é possível porque o APX2500 é baseado em plataformas de software. O software dos rádios APX 2500 podem ser modificados à medida que as necessidades do usuário mudam. Esta flexibilidade estende a vida útil do investimento do usuário.

Cada rádio digital APX2500 pode ser conveniente programado e reprogramado no campo com o auxílio de qualquer microcomputador pessoal. Isto permite ao usuário programar rádios iguais de diversas maneiras diferentes de forma a atender às suas necessidades de operação.

5. SOLUÇÃO TÉCNICA:

A Solução de Repetição com integração ao sistema em funcionamento da PMMG fornece operação com comunicação confiável e segura para a restauração e restabelecimento de impactos ambientais, de forma coordenada e eficaz.

Alinhada com o Plano de Digitalização do sistema de radiocomunicação para todo o Estado de Minas Gerais, planejado pela Diretoria de Tecnologia e Sistemas (DTS) – PMMG, para cinergia entre os integrantes da rede de rádio como a GCM e Defesa Civil.



Fig. - Lâmina 02 da apresentação da PMMG "Digitalização das Redes de Rádio do Interior de MG"

O Controlador Central é responsável pelo gerenciamento e controle dos transceptores, das repetidoras e de toda a operação do sistema. Possibilitando funções como:

1. Segurança (Escuta Indevida / Controle de Acesso à Rede):

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200



MOTOROLA SOLUTIONS

- Em caso de extravio de um terminal, a segurança das comunicações estará comprometida. O Controlador Central poderá desabilitar e habilitar terminais para que conversas não sejam monitoradas por usuários não autorizados.
 - Em caso de extravio da chave de criptografia ou do dispositivo encriptador, a segurança nas comunicações estará comprometida. O Controlador Central pode reprogramar a chave de criptografia remotamente para que as comunicações não sejam monitoradas por usuários não autorizados.
 - O Controlador Central possibilita o controle de acesso de cada usuário, desta forma quando um rádio digital padrão P25 programado com as configurações do sistema tentar utilizar a rede indevidamente, ou ainda transmitir uma chamada fingindo ser um usuário legítimo do sistema, será bloqueado pelo Controlador.
2. Funcionalidades (Extravio de Rádios / Monitor Remoto / Programação Remota / Update de Alias e Login / Reagrupamento / Mensagens para Grupo):
- Recurso de desativar um rádio extraviado, colocando;
 - Recursos de monitor remoto, abrir o microfone do rádio para averiguação do audio ambiente;
 - Recurso de programação e update de alias remotos;
 - Recurso de reagrupamento dinâmico para operações emergenciais.
3. Gravação da Comunicação:
- Recurso de gravação de todas as chamadas de áudio, emergenciais, de grupo ou privativas.

6. DOS SERVIÇOS:

Os Serviços de Instalação de Estações Repetidas, assim como a Garantia dos equipamentos descritos nesta Proposta atendem plenamente ao Termo de Referência.

6.1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE GARANTIA:

Os equipamentos possuem garantia original do fabricante contra defeitos de fabricação de 36 (trinta e seis) meses para Estações Repetidoras, Terminais Portáteis e Móveis, e 12 (doze) meses para acessórios, contados a partir da entrega dos equipamentos;

A garantia referente a todo e qualquer defeito de fabricação.

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

Equipamentos em garantia, quando necessitarem de manutenção, serão recolhidos, mantidos ou, se necessário, trocados em definitivo por equipamentos novos, mediante laudo técnico. Ambos os prazos considerados a partir do acionamento da MOTOROLA pela CONTRATANTE. Este acionamento poderá ser via email ou telefone. Os custos de transporte, recolhimento e entrega dos produtos, para manutenção durante vigência da garantia, são de responsabilidade da MOTOROLA.

A garantia técnica será considerada a partir da data de recebimento definitivo do equipamento, sendo composta de serviços de reparo ou reposição de peças e componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos, de todo equipamento e seus acessórios, salvo se constatada e comprovada a indevida utilização do equipamento pela CONTRATANTE, situação em que a MOTOROLA arcará com os custos para emissão de laudos técnicos e demais despesas relacionadas à constatação e comprovação da utilização indevida pela CONTRATANTE.

As despesas relativas à movimentação de componentes ou placas com defeitos de fabricação dentro do país, ou do Brasil para o país de origem e do país de origem para o Brasil, incluindo, mas não se limitando a fretes, tributos, seguros, "handling", taxas, bem como aqueles referentes ao envio das mesmas peças defeituosas para execução da garantia, durante o período de 36 (trinta e seis) meses, são de responsabilidade exclusiva da MOTOROLA.

6.2. DESCRIÇÃO DE SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DAS ESTAÇÕES REPETIDORAS:

O fornecimento dos equipamentos será realizado em até 90 (noventa) dias após a assinatura do Contrato, a instalação das Estações Repetidoras Convencionais ocorrerá a partir da indicação e liberação pela CONTRATANTE de local adequado (Abrigo e Torre), local este com energia elétrica e segurança necessária para equipamentos.

As Estações Repetidoras serão instaladas em sítios de repetição, dentro do Estado de Minas Gerais, indicados pela CONTRATANTE, por conta da MOTOROLA, utilizando-se de cabos, antenas, suporte de antenas, conectores, baterias, etc. de acordo com as especificações desta proposta, contemplando todos os materiais e acessórios para instalação dos equipamentos;

Para instalação dos equipamentos, o transporte, a mão-de-obra especializada, os instrumentos e todos os materiais necessários à realização da instalação serão de responsabilidade e ônus da MOTOROLA.

Juntamente com a instalação, será realizada a programação e o alinhamento dos equipamentos.

A MOTOROLA irá fornecer e instalar os equipamentos de rádio, sistema irradiante, baterias, rádio enlace IP e demais itens especificados seguindo normas técnicas aplicáveis para o bom funcionamento dos equipamentos.

6.3. PREMISSAS PARA IMPLANTAÇÃO E ATENDIMENTO DE CRONOGRAMA:

- A CONTRATANTE deverá disponibilizar recurso profissional com poder de decisão para acompanhamento das vistorias em conjunto com a Motorola para definições da localização dos equipamentos para elaboração de Projeto Executivo de implantação.
- A Motorola enviará Projeto Executivo para implantação dos sites em até 15 (quinze) dias úteis após a realização das vistorias e a CONTRATANTE deverá analisar e Aprovar formalmente o referido Projeto Executivo em até 5 (cinco) dias úteis após o recebimento do mesmo, sem o qual a Motorola não poderá iniciar os trabalhos de instalação.
- A CONTRATANTE deverá disponibilizar em até 05 (dois) dias antes do início das instalações previstas no Cronograma de Implantação, o espaço necessário às instalações dos equipamentos à serem fornecidos, bem como realizar remanejamentos de outros equipamentos que por ventura existam no local, enviando formalmente a informação dessa atividade.
- A CONTRATANTE disponibilizará a infraestrutura necessária (Civil, Elétrica, Iluminação, Ar Condicionado, etc) às instalações dos equipamentos para possibilitar a ativação dos mesmos, atendendo aos padrões utilizados pela Motorola.
- No momento em que os equipamentos entrarem em Operação, a CONTRATANTE deverá emitir o TAI (Termo de Aceitação Inicial) e fornecer em até 05 (cinco) dias úteis a relação de pendências (caso exista) para que a Motorola regularize em até 15 (quinze) dias úteis.
- Caso a Motorola não receba a relação de pendências após os 15 (quinze) dias úteis do início da Operação dos equipamentos e da emissão do (TAI), conforme informado no item anterior, a Motorola se reserva no direito de considerar os equipamentos e serviços Aceitos e a CONTRATANTE deverá emitir o TAF (Termo de Aceitação Final).

6.4. CONHECIMENTO DA REGIÃO:

A Motorola Solutions é a empresa responsável pelo do sistema de radiocomunicação da Polícia Militar do Estado de Minas Gerais em operação na RMBH, e declaramos conhecer a região e as condições de apoio desta proposta, no local onde se realizarão as obras, e a disponibilidade de recursos logísticos e humanos necessários.



7. ATESTADOS DE CAPACIDADE TÉCNICA E DE QUALIDADE:

A MOTOROLA como empresa líder em mercado no segmento de Radiocomunicação, possui inúmeros clientes de Segurança Pública no Brasil e exterior. Participamos de eventos de segurança militar, investimos alto valor em pesquisas e desenvolvimento, e estamos sempre criando novos produtos para atender aos mercados nos quais a comunicação de alta qualidade é imprescindível.

Para aferir o fornecimento e qualidade dos equipamentos MOTOROLA, apresentamos nossas Certificações ISO atuais e alguns Atestados Técnicos de clientes como Polícia Militar de Minas Gerais, Polícia Civil do Estado de São Paulo, Polícia Militar do Estado de São Paulo e Exército Brasileiro.

Motorola Solutions Ltda
Avenida Magalhães de Castro nº 4.800, 8º. Andar.
Cidade Jardim, São Paulo-SP, Brasil. CEP: 05676-120
Telefone: +55 11 5171-9200

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que a empresa **MOTOROLA SOLUTIONS LTDA**, CNPJ: 10.652.730/0001-20, localizada à Av. Magalhães de Castro, 4800 – Condomínio Cidade Jardim Corporate Center, 8º Andar, Torre 3 – Continental Tower, Butantã, CEP 05676-120, São Paulo – SP, forneceu ao Centro de Tecnologia em Telecomunicações (CTT) da Polícia Militar de Minas Gerais, conforme Ata de Registro de Preços nº 223-B/2013, Pregão Eletrônico nº 04/2013 os seguintes componentes:

Contrato: 16197/2013

Valor: R\$ 804.000,00

Data do Contrato: 21 de outubro de 2013

Equipamentos:

- 120 Terminais Móveis P25 Fase 2 modelo APX 2500, faixa VHF
- 02 Dispositivos de Encriptação, modelo KVL 4000
- 01 Kit de Programação, com softwares e cabos necessários para programação e reprogramação dos terminais

Serviços:

- Treinamento técnico e operacional
- Suporte e assistência técnica para reparo ou troca durante período de garantia (24 meses)

Contrato: 16562/2014

Valor: R\$ 381.900,00

Data do Contrato: 30 de janeiro de 2014

Equipamentos:

- 57 Terminais Móveis P25 Fase 2 modelo APX 2500, faixa VHF

Serviços:

- Suporte e assistência técnica para reparo ou troca durante período de garantia (24 meses)

CENTRO DE TECNOLOGIA EM TELECOMUNICAÇÕES - CTT
Av. Amazonas nr 6455 – Bairro Gameleira – BHte. / MG – CEP: 30.510-900
tel.: (31) 2123 – 1018 / fax: (31) 2123-1010
e-mail: ctt-secaolicitacao@pmmg.mg.gov.br

Contrato: 16905/2014

Valor: R\$ 2.206.400,00

Data do Contrato: 07 de março de 2014

Equipamentos:

- 394 Terminais Portáteis P25 Fase 2 modelo APX 2000, faixa VHF
- 02 Dispositivos de Encriptação, modelo KVL 4000
- 04 Kits de Programação, com softwares e cabos necessários para programação e reprogramação dos terminais

Serviços:

- Treinamento técnico e operacional
- Suporte e assistência técnica para reparo ou troca durante período de garantia (24 meses)

Contrato: 16950/2014

Valor: R\$ 1.567.800,00

Data do Contrato: 11 de março de 2014

Equipamentos:

- 234 Terminais Móveis P25 Fase 2 modelo APX 2500, faixa VHF
- 03 Kits de Programação, com softwares e cabos necessários para programação e reprogramação dos terminais

Serviços:

- Suporte e assistência técnica para reparo ou troca durante período de garantia (24 meses)

Contrato: 17228/2014

Valor: R\$ 2.150.300,00

Data do Contrato: 23 de maio de 2014

Equipamentos:

- 177 Terminais Portáteis P25 Fase 2 modelo APX 2000, faixa VHF
- 173 Terminais Móveis P25 Fase 2 modelo APX 2500, faixa VHF
- 04 Kits de Programação, com softwares e cabos necessários para programação e reprogramação dos terminais

Serviços:

CENTRO DE TECNOLOGIA EM TELECOMUNICAÇÕES - CTT
Av. Amazonas nr 6455 – Bairro Gameleira – BHte. / MG – CEP: 30.510-900
tel.: (31) 2123 – 1018 / fax: (31) 2123-1010
e-mail: ctt-secaolicitacao@pmmg.mg.gov.br

- Suporte e assistência técnica para reparo ou troca durante período de garantia (24 meses)

Tendo o fornecimento sido realizado de acordo com as especificações técnicas exigidas no Processo Licitatório, conforme Ata de Registro de Preços nº 223-B/2013, Pregão Eletrônico nº 04/2013, não havendo em nossos arquivos, até a presente data, nenhum fato que desabone a empresa fornecedora, bem como os produtos fornecidos.

Belo Horizonte, 21 de novembro de 2014.


Flávio Vieira Medeiros, Ten Cel PM
Chefe do CTT

CENTRO DE TECNOLOGIA EM TELECOMUNICAÇÕES - CTT
Av. Amazonas nr 6455 – Bairro Gameleira – BHte. / MG – CEP: 30.510-900
tel.: (31) 2123 – 1018 / fax: (31) 2123-1010
e-mail: ctt-secaolicitacao@pmmg.mg.gov.br



SECRETARIA DE ESTADO DOS NEGÓCIOS DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO
CENTRO DE SUPRIMENTO E MANUTENÇÃO DE MATERIAL DE TELECOMUNICAÇÕES

www.policiamilitar.sp.gov.br

“ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº. CSMMTel-007/163/2014”

Atesto para os devidos fins, que o **CONSÓRCIO SOLUTIONS SP**, inscrita no CNPJ sob nº 12.586.845/0001-90, estabelecido na Av. Magalhães de Castro nº 4800, Torre 3, 8º Andar, Sala Focus Room 3, CEP 05676-120, São Paulo/SP, composto pelas empresas **RONTAN ELETRO METALURGICA LTDA.**, inscrita no CNPJ sob nº 62.858.352/0001-30, com sede à Rodovia SP 127, Km 114,5 – Bairro Ponte Preta – Tatui/SP; **MOTOROLA SOLUTIONS INC.** Sociedade organizada e existente de acordo com as leis do Estado de Delaware, Estados Unidos da América, com sede em 1303 E. Algonquin Road, Schaumburg, 60196, Estado de Illinois, Estados Unidos da América e **MOTOROLA SOLUTIONS LTDA**, estabelecida na Av. Magalhães de Castro, 4800, Torre 3, 8º Andar, Sala Focus Room 3, CEP 05676-120, São Paulo/SP inscrita no CNPJ sob o nº 10.652.730/0001-20, esta última líder do Consórcio, forneceu à **POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO**, pelo **CENTRO DE SUPRIMENTO E MANUTENÇÃO DE MATERIAL DE TELECOMUNICAÇÕES**, conforme Processo nº **CSM/Mtel-042/163/11**, Pregão Presencial (Internacional) nº **CSM/Mtel-005/163/11**, Contratos CSMMtel nº 006/163/11, CSMMtel nº 007/163/11, CSMMtel nº 008/163/11, CSMMtel nº 013/163/12, CSMMtel nº 014/163/12, CSMMtel nº 015/163/12 e CSMMtel nº 016/163/12 os seguintes equipamentos, sistemas e subsistemas:

- 8 (Oito) Estações Rádio Base modelo GTR8000 TDMA (Phase 2), equipadas com 6 canais, operando na faixa de 800Mhz nos modos Full-Duplex e Half-Duplex, em modo digital compatível com o APCO25 fase 2;
- 4 (Quatro) Estações Rádio Base modelo GTR8000 TDMA (Phase 2), equipadas com 12 canais, operando na faixa de 800Mhz nos modos Full-Duplex e Half-Duplex, em modo digital compatível com o APCO25 fase 2;
- 56 (Cinquenta e Seis) Consoles de Despacho modelo MCC7500;
- 5 (Cinco) Gravadores para rede de Radiocomunicação – NICE.



implementação e ativação dos equipamentos e sub-sistemas acima mencionados, pelos períodos de operação pré-definitiva e operação assistida, pelo prazo de 6 (seis) meses, fornecendo a otimização do sistema e a manutenção corretiva com atividades para solução de problemas, falhas e não-conformidades ocorridas em virtude de incidentes identificados no Sistema.

Atesto também que os serviços mencionados acima, foram executados sob a supervisão do Engenheiro ADRIANO MESQUITA DO AMARAL, devidamente registrado no CREA/SP, sob o nº SP-5060746020, empregado regular da **MOTOROLA SOLUTIONS LTDA.**

Oficial De Reg. Civil das Pessoas Naturais e Tabelião de Notas do 22.º Subdistrito Tucuruvi - SP
 Bel. Maria Elena C. Costa Neves - Oficial / Tabelião
 Av. Nova Cantareira, 1438 - CEP: 02339-001 - Fone: (11) 2953-0125 - Tucuruvi - São Paulo/SP - www.oficialnotario.com.br
 Reconheço por Semelhança S/V 1 firma(s) de *****
 (1)(650453)MATIAS FRANCISCO SIQUEIRA



Selo(s): 639806-1100AA

Sao Paulo 13 de junho de 2014 Em Test... da verdade:

Giseiy Silva Galvão - Escrevente
 Carimbo: 90524069 Total R\$ 4,50 Pedido: 304

VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

Giseiy Silva Galvão
 Escrevente
 Oficial de Registro Civil das Pessoas Naturais e Tabelião de Notas do 22º Subdistrito - Tucuruvi - SP

São Paulo, 13 de junho de 2014.



MATIAS FRANCISCO SIQUEIRA
 Ten Cel PM - Dirigente



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO GENERAL GOMES FREIRE DE ANDRADE

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Certifico que em julho de 2015, a Motorola Solutions Inc completou a implantação de um sistema P25 com estações fase 1 e 2 para o Exército Brasileiro, conforme contrato nº 1042/2014, com a seguinte configuração:

- 2 Estações Trunking APCO25 FDMA com 6 canais
- 7 Estações Trunking APCO25 TDMA com 6 canais
- 9 Estações Convencionais APCO25
- 1 Upgrade da rede de gerenciamento de rádio
- 6 Enlaces ponto a ponto OFDM 4,9GHz
- 500 Rádios Portáteis APCO25 TDMA Fase 2 APX2000 modelo 3
- 500 Rádios Portáteis APCO25 TDMA Fase 2 APX2000 modelo 2
- 95 Rádios Móveis APCO25 TDMA Fase 2 APX2500
- 2 sites transportáveis
- 80 Rádios Portáteis APCO25 TDMA Fase 2 SRX2200

Ratifico, ainda, que o Exército Brasileiro encontra-se plenamente satisfeito com a instalação e operação do sistema, que não apresenta pendências ou falhas de funcionamento. Esta carta serve para atestar que a Motorola Solutions Inc cumpriu suas obrigações contratuais no prazo e da forma acordados.

Caso sejam necessárias esclarecimentos adicionais, favor contatar o Ten Cel Rego Barros pelo Tel +55 61 3415 4520.

Brasília, 14 de setembro de 2015

General de Divisão ANTONINO DOS SANTOS GUERRA
Vice-Chefe de Tecnologia da Informação e Comunicações



São Paulo, 09 de junho de 2016.

Atesto para os devidos fins, que o consórcio, formado pelas empresas **MOTOROLA SOLUTIONS INC, MOTOROLA SOLUTIONS LTDA. e RONTAN ELETROMETALÚRGICA S/A.**, forneceu à **POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO**, pelo **DEPARTAMENTO DE INTELIGÊNCIA DA POLÍCIA CIVIL** e implantou o Sistema Digital de Radiocomunicação, na faixa de VHF, com controle inteligente, para emprego nas redes de policiamento da Polícia Civil Região de Presidente Prudente, conforme contrato DIPOL n° 009/2010, regido pelo processo DIPOL n° 024/2010/22, referente ao pregão internacional DIPOL n° 008/2010, forneceu os seguintes subsistemas :

- 01 (um) Controlador de Sítio Central Modelo M3, equipado com:
 - Equipamentos de controle em configuração redundante;
 - Licenças para 8 (sete) sítios de repetição troncalizados fase 1;
 - Licenças para 33 (trinta e três) canais de voz troncalizados fase 1;
 - Licenças para 6 (seis) posições de despacho MCC7500.
 - 01 (um) Servidor ISGW para suporte a ISSI/CSSI com:
 - Suporte a ISSI;
 - Suporte a CSSI.
 - 01 (um) Servidor KMF – OTAR.
 - 02 (duas) Estações cliente - OTAR.

- 08 (sete) Sítios de repetição com controle inteligente, operando na sub-faixa (164-174 MHz) composto por:
 - Controladores de sítio redundante;
 - Estações repetidoras digitais GTR8000 VHF 100 watts de potência de transmissão, para transmissão de voz, alimentação 110-220VAC, com reversor para bateria em caso de falha de AC e cabos de conexão, distribuídas da seguinte forma:
 - 04 (quatro) ou 05 (cinco) repetidoras operando na sub-faixa (164-174 MHz);
 - 01 Sistema irradiante VHF para operação na sub-faixa (164-174 MHz), composto de:
 - 02 (duas) antenas omnidirecionais de 8 dBi de ganho*, supressor de surto de RF, cabos, conectores e acessórios de instalação;
 - 01 (um) combinador de transmissão ;
 - 01 (um) multiacoplador de recepção.
 - 01 (um) Roteador.
 - 01 (um) Switch.

- 06 (seis) Consoles de Despacho, contendo:
 - 06 (seis) Estações de trabalho;

Rua Brigadeiro Tobias, 527, 20º andar, Bairro da Luz, São Paulo-SP. CEP 01032-001
Fone 11 3311-3084 – Fax 11 3311-3083 – e-mail: edicom-dipol@sp.gov.br

Alexandre D. Moller
Agente de Telecom.
24.657.873





- 02 (duas) Estações de monitoramento;
- 02 (dois) Monitores para estações de monitoramento;
- 01 (um) sistema de gravação com HD interno.

- 01 (um) Sistema de rádio enlace, composto por:
 - 01 (um) Servidor de gerenciamento;
 - 11 (onze) Rádio enlaces redundantes, composto por:
 - 22 (vinte e dois) Rádios micro-ondas digitais de alta capacidade.

- 02 (duas) Torres, compostas por:
 - Sondagem do solo;
 - Pré-Comar & Comar;
 - Base e fundação;

- 02 (dois) Containers, compostos por:
 - Base "radier" para o container;
 - Alambrado com portão de entrada e concertina;
 - Fornecimento e montagem de entrada de energia (poste e caixa de entrada com disjuntores, conforme padrão da concessionária local);
 - Tubulação de passagem de cabos de energia AC entre a caixa de energia de entrada e o container/abrigo;
 - Interligação à malha de aterramento da torre e container/abrigo;
 - Esteiramento externo;

Fornecendo também serviços de garantia de atendimento, manutenção e reparo destes equipamentos de acordo com contrato mencionado acima, no período de dezembro de 2011 com término em dezembro de 2012, onde todos os prazos, assim como os padrões técnicos exigidos por esta administração, não existindo nada nos nossos arquivos que desabone a sua integridade.

Atesto também que os serviços mencionados acima, foram executados sob a supervisão dos Engenheiros Yuri Fitipaldi Cardoso, devidamente registrado no CREA/SP, sob o n° 5061890502, empregado regular da MOTOROLA SOLUTIONS LTDA. e Helio Norio Kitaguti, devidamente registrado no CREA, sob o n° 0601937325, empregado regular da MOTOROLA SOLUTIONS LTDA.

50 Oficial Reg. Civil P.N.
Subd. Sta. Efigênia

Alexandre Oliveira Moller
Agente de Telecomunicações Policial
Gestor Contratual
R.G. 24.657.873

Alexandre O. Moller
Agente de Telecom.
24.657.873

3

Rua Brigadeiro Tobias, 527, 20º andar, Bairro da Luz, São Paulo-SP. CEP 01032-001
Fone 11 3311-3084 – Fax 11 3311-3083 – e-mail: cdicom-dipol@sp.gov.br





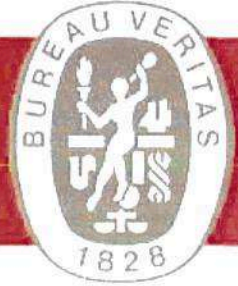
- 06 (seis) Monitores de 19" LCD;
 - 06 (seis) Interfaces de Audio – VPM (Módulo Processador de Voz) com criptografia DES-OFB;
 - 12 (doze) auto-falantes;
 - 12 (doze) Microfones de mesa;
 - 12 (doze) Pedais de PTT;
 - 30 (trinta e cinco) Combinados de cabeça.
- 01 (um) Sistema de Gravação e Reprodução, contendo:
 - 01 (um) Servidor AIS com licença de software de gravação
 - 01 (um) gravador IP com capacidade para gravação de 60 canais
 - 01 (um) Módulo Processador de Voz;
 - 02 (duas) Estação de Reprodução com licença de software para Playback
 - 06 (seis) Interconexões Telefônica, contendo:
 - 06 (seis) Interfaces para Conexão Telefônica com suporte a 8 linhas POTS e 50 usuários de despacho;
 - 01 (cinco) Conexão com Repetidoras Existentes, contendo:
 - 16 (dezesesseis) Interfaces para conexão
 - 01 (um) Servidor de gerenciamento de alarmes de infraestrutura Moscad GMC (Graphical Master Computer);
 - 01 (um) GWS (Graphical Workstation) terminal de gerenciamento remoto localizado;
 - 01 (um) SNT (SDM3000 Network Translator);
 - 08 (oito) SDM3000 RTU (Remote Terminal Unit), cada um deles composto por:
 - 2 Ethernet User Port
 - 1 Ethernet console Port
 - 4 RS232 Ports
 - 1 RS232/RS485 Port
 - 48 entradas digitais
 - 16 relés de saída
 - 8 entradas analógicas.
 - 01 (um) Sistema de monitoração por câmeras composto por:
 - 08 (oito) DVRs para gerenciamento de imagens;
 - 36 (trinta e seis) Câmeras coloridas de uso profissional, com infravermelho de alta resolução;

2

Rua Brigadeiro Tobias, 527, 20º andar, Bairro da Luz, São Paulo-SP. CEP 01032-001
Fone 11 3311-3084 – Fax 11 3311-3083 – e-mail: cdicom-dipol@sp.gov.br

Alexandre O. Moller
Agente de Telecom
24.657.873





Motorola Solutions, Inc.

HQ : 1303 Algonquin Road
Schaumburg, IL 60196 USA

This is a multi-site certificate, additional site details are listed in the appendix to this certificate

Bureau Veritas Certification certifies that the Management System of the above organization has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

Standards

ISO 9001:2008

Scope of certification

Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Procurement, Design/Development, Integration Services, Support Services, Training Services, Manufacturing, Distribution, and Repair Services of Mission Critical Communications Solutions

Certification cycle start date: **29 September 2016**

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on: **15 September 2018**

Original certification date: **1 October 2010**

Certificate No. **US009323-1**

Signed on behalf of BVCH SAS

Local office: Bureau Veritas Certification North America, Inc.
390 Benmar Drive, Houston, Texas, USA
www.us.bureauveritas.com/bvc



Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call **+(800) 937-9311**.

Certification body address: 67/71 Boulevard du Château - 92200 Neuilly-sur-Seine - France



Motorola Solutions, Inc.

Standard

ISO 9001:2008

Certified Locations

Site	Site Specific Scopes
HQ - 1303 E. Algonquin Road Schaumburg, IL 60196	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Procurement, Design/Development, Integration Services, Support Services, Manufacturing, Distribution, and Repair Services
Site 2: 1301 E. Algonquin Rd. Schaumburg, IL 60196	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Procurement, Design/Development, Integration Services, Support Services, Manufacturing, and Distribution
Site 3: Konrad-Zuse-Str 1A 52477 Alsdorf, Germany	Distribution
Site 4: Motorola Solutions UK Ltd. Jays Close, Viabes Industrial Estate, Basingstoke, Hampshire RG22 4PD United Kingdom	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Integration Services, Support Services, and Training Services
Site 5 : Motorola Solutions Germany GmbH Am Borsigturm 130 13507 Berlin, Germany	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Integration Services, Manufacturing, Distribution, and Repair Services
Site 6 : 1) Motorola Solutions (China) Elec. Co. Ltd. No.7 Xi Xin Avenue West District of Hi-Tech Zone Chengdu, Sichuan, P.R.C.	Design/Development
Site 7 : 809 Pinnacle Dr. Ste E-H Linthicum, MD 21090	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Support Services
Site 8 : Sydvestvej 15 Glostrup, Denmark DK2600	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Design/Development, and Support Services

Signed on behalf of BVCH SAS

Local office: Bureau Veritas Certification North America, Inc.
390 Benmar Drive, Houston, Texas, USA
www.us.bureauveritas.com/bvc



Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call +(800) 937-9311.

Certification body address: 67/71 Boulevard du Château - 92200 Neuilly-sur-Seine - France



Motorola Solutions, Inc.

Standard

ISO 9001:2008

Certified Locations

Site	Site Specific Scopes
Site 9 : Telco Kreisel 1, Idstein, Germany 65510	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, and Integration Services
Site 10 : Motorola Solutions Systems Polska Sp.z.o.o Building A & B Green Office Development Czerwone Maki 82 Street, 30-392 Krakow, Poland	Design/Development, Support Services
Site 11 : 10105 Senate Drive Lanham, MD 20706	Repair Services
Site 12 : 1700 Belle Meade Court Lawrenceville, GA 30043	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, and Design/Development
Site 13 : Piso 4 Bosques de Alisos 125 Col Bosque de Las Lomas CP 05120, Mexico City, Mexico 05120	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Support Services, Integration Services
Site 14 : Motorola Solutions Malaysia Sdn Bhd Plot 2A, (Innoplex) Medan Bayan Lepas, Mukim 12, S.W.D. Bayan Lepas-11900 Penang Malaysia	Design/Development, Support Services
Site 15 : 8000 West Sunrise Boulevard Plantation, FL 33322	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Integration Services, Design/Development
Site 16 : 756 East Winchester Drive, Suite #150 Salt Lake City, UT 84107	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Design/Development, Support Services

Signed on behalf of BVCH SAS

Local office: Bureau Veritas Certification North America, Inc.
390 Benmar Drive, Houston, Texas, USA
www.us.bureauveritas.com/bvc



Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call **+(800) 937-9311**.

Certification body address: 67/71 Boulevard du Château - 92200 Neuilly-sur-Seine - France





Motorola Solutions, Inc.

Standard

ISO 9001:2008

Certified Locations

Site	Site Specific Scopes
Site 17 : 10680 Treena St. - San Diego, CA 92131	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design
Site 18: Motorola Solutions, Ltda. Magalhães de Castro, 4800 - 8th Floor Cidade Jardim - São Paulo - SP 05676-120 - Brazil	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Integration Services
Site 19 : 7237 Church Ranch Boulevard, Suite 406 Westminster, CO 80021	Customer Requirements Management, Customer Solutions Design, Design/Development, and Support Services
Site 20 123 Tice Blvd, Suite 202 Woodcliff, NJ 07677	Customer Requirements Management and Customer Solutions Design
Site 21 : 8133 Warden Ave. Markham, Ontario Canada L6G 1B3	Customer Requirements Management and Customer Solutions Design

Signed on behalf of BVCH SAS

Local office: Bureau Veritas Certification North America, Inc.
390 Benmar Drive, Houston, Texas, USA
www.us.bureauveritas.com/bvc



Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization. To check this certificate validity please call **+(800) 937-9311**.

Certification body address: 67/71 Boulevard du Château - 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Page 4 of 4





Lloyd's Register
LRQA

CERTIFICATE OF APPROVAL

This is to certify that the Management System of:

Motorola Solutions, Inc.
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, USA

has been approved by Lloyd's Register Quality Assurance
to the following Management System Standards:

ISO 14001:2004
OHSAS 18001:2007

The Management System is applicable to:

**Design, Manufacture and Test of Integrated Communications
Solutions and Embedded Electronics Solutions.**

This certificate is valid only in association with the certificate schedule bearing the same
number on which the locations applicable to this approval are listed.

Approval
Certificate No: UQA 0112221

Original EMS Approval: December 1, 2000
Original SMS Approval: January 1, 2010
Current Certificate: February 5, 2016
Certificate Expiry: September 14, 2018

Issued by: Lloyd's Register Quality Assurance, Inc. for and
on behalf of Lloyd's Register Quality Assurance Limited



001

LRQA Inc. 1330 Enclave Parkway, Suite 200, Houston, Texas 77077, USA
For and on behalf of LRQA Ltd. 1 Trinity Park, Bickenhill Lane, Birmingham, B37 7ES, United Kingdom

Lloyd's Register Group Limited, its affiliates and subsidiaries, including Lloyd's Register Quality Assurance Limited (LRQA), and their respective officers, employees or agents are, individually and collectively, referred to in this clause as 'Lloyd's Register'. Lloyd's Register assumes no responsibility and shall not be liable to any person for any loss, damage or expense caused by reliance on the information or advice in this document or howsoever provided, unless that person has signed a contract with the relevant Lloyd's Register entity for the provision of this information or advice and in that case any responsibility or liability is exclusively on the terms and conditions set out in that contract.



CERTIFICATE SCHEDULE

Motorola Solutions, Inc.

Head Office:

Motorola Solutions, Inc.
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, USA

Activities:

Corporate Headquarters and EHS
Oversite.

Locations:

Motorola Solutions, Inc.
1301 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, USA

Activities:

Development, Design, Manufacture and
Support of Communications Systems and
Wireless Solutions.

Motorola Solutions, Inc.
8000 West Sunrise Boulevard
Plantation, Florida 33322, USA

Research, Development of Radio
Communications Products.

Motorola Solutions Germany GmbH
Am Borsigturm 130
Berlin, Germany, D-13507

Manufacture, Repair and Service of
Analog and Digital Two Way Radio
Products and Systems.





CERTIFICATE SCHEDULE

Motorola Solutions, Inc.

Locations:

Motorola Solutions
Malaysia Sdn.Bhd (Innoplex)
Plot 2A, Medan Bayan Lepas
Mukim 12, S.W.D.
11900 Bayan Lepas,
Penang, Malaysia

Motorola Solutions UK Limited
Basingstoke – Viables
Jays Close
Viables Industrial Estate
Basingstoke
Hampshire RG22 4PD
United Kingdom

Approval
Certificate No: UQA 0112221

Activities:

Design of Two Way Radio Products,
Accessories, Digital Private Network
Devices, Battery Pack Assembly and
Associated Electronics.

Customer, Technical and Operation
Support of Communication Products and
Solutions for Northern Europe. Regional
Hub for Key Supporting Functions, HR,
Finance, Marketing, Sales.

Original EMS Approval: December 1, 2000
Original SMS Approval: January 1, 2010
Current Certificate: February 5, 2016
Certificate Expiry: September 14, 2018



BUREAU VERITAS
Certification



MOTOROLA SOLUTIONS, INC

Av. Magalhães de Castro, 4800, 8º Andar, Cidade Jardim, 05676-120 - São Paulo/SP
Brazil

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organization has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below

Standards

ISO 9001:2008

Scope of Certification

SALES SUPPORT, SYSTEM SOLUTIONS, SERVICES AND SYSTEM INTEGRATION OF RADIO SOLUTIONS, WIRELES NETWORKS AND ACCESSORIES.

Original cycle start date:	02-September-2012
Expiry date of previous cycle*:	02-February-2016
Recertification Audit date:	29-April-2016
Recertification cycle start date:	26-May-2016

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on: **15-September-2018**

Certificate No.: BR233528 **Version :** 1 **Revision date:** 01-July-2016


Lucia Nunes - Technical Manager

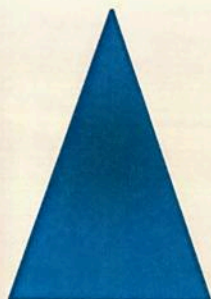
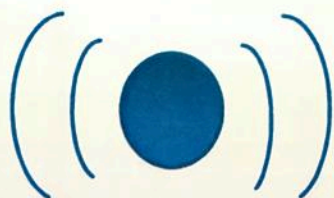
Local office: Av. do Café, 277, 5º Andar, Torre B, Centro Empresarial do Aço,
Vila Guarani ,04311-000, São Paulo/SP – Brazil



Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organization.
To check this certificate validity please call **+551126559000**.



**BUREAU
VERITAS**



2019

PLANO DE RÁDIO COMUNICAÇÃO

ENTRE DEFESA CIVIL DE MARIANA

E COMUNIDADES A JUSANTE DAS

BARRAGENS DA SAMARCO MINERAÇÃO.





PLANO DE COMUNICAÇÃO DEFESA CIVIL E COMUNIDADES A JUSANTE DAS BARRAGENS DA SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

1. DEFINIÇÃO

O Plano de Comunicação da Defesa Civil e as Comunidades do Município de Mariana- MG que se encontram a jusante das barragens pertencentes a Samarco Mineração S.A vem a ser um planejamento de comunicação entre a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil e as comunidades, proporcionando um sistema de mão dupla, estruturado e dinâmico, trazendo uma oportunidade de intercambiar informações promovendo processos de planejamento, monitoramento e tomada de decisão coletivo e estratégica reduzindo as vulnerabilidades e fortalecendo a cultura de percepção de risco de desastre. Voltado para a disseminação do fluxo que a Defesa Civil tem interesse em compartilhar com as comunidades bem como os feedbacks que precisa receber das mesmas.

2. JUSTIFICATIVA

A Defesa Civil de Mariana busca através da digitalização do seu sistema de radiocomunicação aumentar e melhorar a comunicação via rádio expandindo a capacidade de emitir alertas de desastre naturais ou tecnológicos por meio do aprimoramento do seu sistema de rádio. Ademais, as ações de Gestão de Risco e Desastre que tem por objetivo de planejar e definir a atuação da Defesa Civil Municipal dentro das ações integradas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, destinadas a evitar ou minimizar os riscos de desastres naturais ou tecnológicos conforme determina a lei 12.608/12, estabelecerá um vínculo comunitário, de forma a estruturar uma gestão local participativa. As comunidades serão impactadas positivamente por essa modernização.

3. OBJETIVOS GERAIS

- ✓ Fortalecer a capacidade das comunidades para a resiliência;



MUNICÍPIO DE MARIANA
SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA SOCIAL
CEP 35.420-000 – MINAS GERAIS



- ✓ Implantar em cada comunidade Núcleo Comunitário de proteção e Defesa Civil (NUPDEC);
- ✓ Incentivar e fortalecer a participação das comunidades nos simulados de emergência de rompimento de barragem;
- ✓ Manter constante relacionamento com os líderes comunitários;
- ✓ Implantar uma rotina de comunicação semanalmente entre as comunidades e a COMPDEC a fim de desenvolver e implantar mecanismos de gerenciamento e comunicação de riscos relacionados às ocorrências potenciais de desastres;
- ✓ Promover o treinamento das comunidades para que possam ser capazes de se comunicar eficazmente com os órgãos de segurança, aumentando o senso de pertencimento e criando um apoio mútuo para o fortalecimento das atividades protetivas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Estimular a participação comunitária em torno das ações de Gestão de Risco e Desastre, fortalecendo as relações com o Organismo de Proteção e Defesa Civil e incentivá-las nas ações que proponham uma reflexão para mudança de comportamento e, desenvolver de forma mais eficiente uma comunicação com as comunidades inseridas a jusante de barragens.

5. PERÍODO DE EXECUÇÃO

- ✓ Este Plano será executado durante 2019 e 2022. Podendo ser prorrogado por igual período. Sendo revisto e modificado quando necessário.



6. ETAPAS DE EXECUÇÃO

6.1 . 1º Fase - Ações de Comunicação

- ✓ Realizar o levantamento de locais seguros onde as bases de comunicação poderão ser instaladas;
- ✓ Identificar um morador para operar o rádio comunicador; com perfil de liderança, que seja pró ativo dentro da comunidade, tendo a capacidade de mobilizar a comunidade quando necessário;
- ✓ Formar o NUPDEC a fim de que a comunidade tenha como referência, capacitando e qualificando os seus membros para operarem o radiocomunicador e se tornarem multiplicadores;
- ✓ Divulgação do projeto nas comunidades através reuniões, panfletagem porta a porta, banners, matérias em jornais, eletrônico e/ou impresso.

6.2. 2º Fase - Ações de treinamento

- ✓ Ministração de treinamento de radiocomunicação para os operadores;
- ✓ Ministração palestras e rodas de conversas com a as comunidades;
- ✓ Apresentação da rotina de comunicação diária para validação junto a comunidade;

6.3. 3ª Fase- Feedback das ações

- ✓ Implantação da circular que será impressa e fixada no mural de informações da Defesa Civil e das associações de Bairro das comunidades participantes;
- ✓ Relatório de avaliação do sistema de comunicação com as comunidades no simulado anuais, visando adequações e melhorias futuras por pelo menos 4 anos;



MUNICÍPIO DE MARIANA
SECRETARIA MUNICIPAL DE DEFESA SOCIAL
CEP 35.420-000 – MINAS GERAIS



- ✓ Retroalimentação para saber se as mensagens de risco são recebidas, entendidas e internalizadas pelas pessoas às quais foram dirigidas;
- ✓ Saber se as ações foram realizadas conforme o planejado e se cumpriram os objetivos, permitindo que os esforços futuros sejam mais bem sucedidos através do aperfeiçoamento do processo.

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

As comunidades de Bento Rodrigues, Camargo, Ponte do Gama, Paracatu de Cima, Paracatu de Baixo, Borba, Pedras e Campinas, atingidas pelo rompimento da Barragem de Fundão em 2015, são da zona rural do Município de Mariana-MG. Nestas áreas os recursos de telefonia e internet são precários, e nos dias de hoje tais recursos se mostram necessários quando se trata de alerta em tempo real, pois, a troca de mensagens e informações podem ser decisivos para um trabalho conjunto e integrado, onde minutos fazem a diferença.

A digitalização do sistema de radiocomunicação vem suprir esta deficiência, em contrapartida dar suporte ao sistema de emergência de alerta e alarme instalados nestas comunidades, servindo como mecanismo de redundância, e assim, proporcionar para que toda a comunidade possa tomar as melhores decisões possíveis para seu bem estar no momento de uma situação de emergência.

Para tanto, a Defesa Civil de Mariana acompanhará os testes, comissionados e gerenciamento do sistema de radiocomunicação, inclusive cadastro e licenciamento na Anatel durante a implantação do projeto.

As ações propostas no presente Plano de Comunicação poderão ser adequadas a critério da Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil, a novas orientações ou necessidades de cada comunidade.