

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**TELECOMUNICAÇÕES**

ICA 102-11

SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM

2012



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA  
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**



**TELECOMUNICAÇÕES**

ICA 102-11

SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM

2012





**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**

PORTARIA DECEA Nº 19/DGCEA, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2012.

Aprova a reedição da Instrução que disciplina o emprego do Sistema de Radiomonitoragem.

**O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 195, inciso IV, do Regimento Interno do Comando da Aeronáutica, aprovado pela Portaria nº 1049/GC3, de 11 de novembro de 2009, e o art. 10, inciso IV, do Regulamento do DECEA, aprovado pela Portaria nº 369/GC3, de 9 de junho de 2010, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da ICA 102-11 “Sistema de Radiomonitoragem”, que com esta baixa..

Art. 2º Estabelecer que a ICA 102-11 deverá ser revisada ao final de dois anos, a partir da sua publicação, visando incluir a experiência operacional adquirida no período e atualizar os dados da legislação pertinente.

Art. 3º Esta Instrução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Revogar a Portaria DECEA nº 60/DECEA, de 09 de dezembro de 2002, publicada no Boletim Interno do DECEA nº 235, de 11 de dezembro de 2002.

(a) Ten Brig Ar RAMON BORGES CARDOSO  
Diretor-Geral do DECEA

(Publicado no BCA nº 42, de 01 de março de 2012.)



## SUMÁRIO

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES</b> .....	7
1.1 <u>FINALIDADE</u> .....	7
1.2 <u>COMPETÊNCIA</u> .....	7
1.3 <u>ÂMBITO</u> .....	7
<b>2 GENERALIDADES</b> .....	8
2.1 <u>ABREVIATURAS E SÍMBOLOS</u> .....	8
2.2 <u>CONCEITOS GERAIS</u> .....	8
2.3 <u>CONCEITOS ESPECÍFICOS</u> .....	10
2.4 <u>CENÁRIOS OPERACIONAIS</u> .....	12
2.5 <u>MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM</u> .....	13
<b>3 SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM - SRM</b> .....	15
3.1 <u>FINALIDADE</u> .....	15
3.2 <u>DESCRIÇÃO GERAL</u> .....	15
3.3 <u>ESTAÇÃO CENTRAL</u> .....	15
3.4 <u>ESTAÇÕES TRANSPORTÁVEIS</u> .....	15
3.5 <u>ESTAÇÃO MÓVEL</u> .....	16
3.6 <u>ESTAÇÃO PORTÁTIL</u> .....	16
3.7 <u>ESTAÇÃO EMBARCADA</u> .....	16
<b>4 PROCEDIMENTOS PARA EMPREGO DO SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM</b> .....	17
4.1 <u>RESPONSABILIDADES</u> .....	17
4.2 <u>PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO</u> .....	17
<b>5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS</b> .....	19
5.1 <u>ANÁLISE DE CASOS DE INTERFERÊNCIA</u> .....	19
5.2 <u>SOLICITAÇÃO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM</u> .....	19
5.3 <u>PRIORIDADES DAS MISSÕES DE RADIOMONITORAGEM</u> .....	20
5.4 <u>PLANEJAMENTO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM</u> .....	21
5.5 <u>REALIZAÇÃO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM</u> .....	21
5.6 <u>PADRÕES DE VÔO</u> .....	22
5.7 <u>RELATÓRIOS DE MISSÃO</u> .....	23
5.8 <u>ARQUIVAMENTO DE INFORMAÇÕES</u> .....	23
5.9 <u>GRAU DE SIGILO</u> .....	23
5.10 <u>RECURSOS HUMANOS</u> .....	23
<b>6 DISPOSIÇÕES GERAIS</b> .....	24
<b>7 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS</b> .....	25
<b>8 DISPOSIÇÕES FINAIS</b> .....	26
<b>Anexo A – Fluxograma de missão de radiomonitoragem</b> .....	27
<b>Anexo B – Solicitação de missão de radiomonitoragem</b> .....	28
<b>Anexo C – Modelo de relatório de missão de radiomonitoragem</b> .....	29





## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

A presente Instrução visa a estabelecer normas e procedimentos para emprego do Sistema de Radiomonitoragem (SRM) destinado à monitoração, detecção, identificação e localização de fontes de interferência nas faixas do espectro eletromagnético utilizadas pelos Serviços Aeronáuticos.

### **1.2 COMPETÊNCIA**

**1.2.1** Compete ao Subdepartamento de Operações (SDOP) do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) avaliar o impacto operacional de interferências nos Serviços Aeronáuticos.

**1.2.2** Compete ao Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro (PAME-RJ) gerenciar o uso das frequências nas faixas destinadas aos Serviços Aeronáuticos, acionar e controlar as missões de radiomonitoragem, participar dessas missões, se necessário, e atuar, junto à Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), com o objetivo de eliminar interferências nos Serviços Aeronáuticos.

**1.2.3** Compete ao Grupo Especial de Inspeção em Vôo (GEIV) realizar missões de radiomonitoragem após o acionamento feito por parte do PAME-RJ.

**1.2.4** Compete à Assessoria de Segurança do Controle do Espaço Aéreo (ASEGCEA) enviar os Relatórios de Perigo (RELPER) recebidos às Seções de Investigação e Prevenção de Acidentes do Controle do Espaço Aéreo (SIPACEA) de cada Órgão Regional, que coordenarão as atividades junto às Divisões Técnicas (DTs), para a solução dos problemas, e informarão à ASEGCEA a solução dos problemas reportados.

**1.2.5** Compete às DTs dos Órgãos Regionais do DECEA avaliar as informações dos Órgãos Operacionais e RELPER recebidos e acionar, caso necessário, o Escritório Regional da (ANATEL), enviar relatórios quinzenais ao PAME-RJ e comunicar a solução dos problemas às SIPACEAs.

**1.2.6** Compete ao PAME-RJ manter e atualizar a base de dados de todas as interferências e providências adotadas para a solução das mesmas, provenientes das DTs junto ao Escritório Regional da ANATEL, ou daquelas solucionadas pelo Escritório Central da ANATEL, após a intervenção do PAME-RJ.

**1.2.7** Compete ao Subdepartamento Técnico (SDTE) do DECEA analisar os RELPER informativos recebidos da ASEGCEA e cotejá-los com o banco de dados do PAME-RJ.

**1.2.8** Compete ao PAME-RJ coordenar as ações junto ao Escritório Central da ANATEL nos casos das interferências que não sejam solucionadas por meio das gestões feitas pelas DTs junto aos Escritórios Regionais da ANATEL.

### **1.3 ÂMBITO**

A presente Instrução, de observância obrigatória, aplica-se ao DECEA e aos elos do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

## **2 GENERALIDADES**

### **2.1 ABREVIATURAS E SÍMBOLOS**

ANATEL	- Agência Nacional de Telecomunicações
ASEGCEA	- Assessoria de Segurança do Controle do Espaço Aéreo
DECEA	- Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DF	- “Direction Finder”
EARM	- Engenheiro Analista de Radiomonitoragem
GEIV	- Grupo Especial de Inspeção em Vôo
MODEM	- Equipamento capaz de executar modulação e demodulação para transmissão de dados através de qualquer meio usado nas telecomunicações
PAME-RJ	- Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica do Rio de Janeiro
PROINV	- Programa de Inspeção em Vôo
OSRM	- Operador de Sistema de Radiomonitoragem
Regional	- Órgão Regional do DECEA (CINDACTA e SRPV-SP)
SDOP	- Subdepartamento de Operações do DECEA
SDTE	- Subdepartamento Técnico do DECEA
SFA	- Serviço Fixo Aeronáutico
SIPACEA	- Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes do Controle do Espaço Aéreo
SISCEAB	- Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SRM	- Sistema de Radiomonitoragem
SMA	- Serviço Móvel Aeronáutico
UIT	- União Internacional de Telecomunicações

### **2.2 CONCEITOS GERAIS**

#### **2.2.1 ESTAÇÃO**

Conjunto de instalações e/ou equipamentos necessários à prestação de um adequado serviço de telecomunicação.

#### **2.2.2 INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA**

Efeito de emissões, radiações, ou induções, isoladas ou combinadas, na recepção de um sistema de radiocomunicações que, dependendo de sua intensidade, podem vir a afetar o funcionamento do sistema ou a prestação de um serviço, causada por uma perturbação eletromagnética. Os termos perturbação eletromagnética e interferência eletromagnética designam, respectivamente, causa e efeito da anormalidade e não devem ser utilizados indiscriminadamente.

#### **2.2.3 INTERFERÊNCIA PREJUDICIAL**

Interferência eletromagnética que cause alteração de desempenho, erro de interpretação, perda de informação, degradação e até a interrupção de um serviço de radiocomunicações que opere de acordo com o Regulamento Rádio da União Internacional de Telecomunicações (UIT).

#### **2.2.4 ÓRGÃO COMPETENTE**

Entidade pública responsável pela atribuição de radiofrequências, autorização de operação e cadastramento e fiscalização de estações de telecomunicações. A Lei nº 9.472,

de 16 de julho de 1997 delega tais atribuições à ANATEL. A Portaria Interministerial n° 73, de 28 de fevereiro de 1985, delegou à então Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo, do antigo Ministério da Aeronáutica, a atribuição de gerenciar e fiscalizar as frequências de uso aeronáutico:

- a) Esta Portaria está sendo revista, face às mudanças organizacionais havidas no Ministério das Comunicações e na Aeronáutica.

### **2.2.5 RADIOCOMUNICAÇÃO**

Toda telecomunicação efetuada por ondas radioelétricas.

### **2.2.6 RADIODETERMINAÇÃO**

Processo pelo qual são determinadas a posição, a velocidade e outras características de um objeto, ou obtidas informações sobre estes parâmetros, mediante as propriedades de propagação das ondas radioelétricas.

### **2.2.7 RADIOGONIOMETRIA**

Radiodeterminação que utiliza a recepção de ondas radioelétricas para determinar a direção de uma estação ou de um objeto, segundo um referencial conhecido.

### **2.2.8 RADIOLOCALIZAÇÃO**

É a Radiodeterminação utilizada para outros fins que não a Radionavegação.

### **2.2.9 RADIONAVEGAÇÃO**

Radiodeterminação utilizada para fins de navegação.

### **2.2.10 REGULAMENTO RÁDIO DA UIT**

Documento que reúne normas e padrões preconizados pela UIT, visando à proteção, à adequação e ao melhor aproveitamento do espectro eletromagnético pelos diversos países.

### **2.2.11 SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO AERONÁUTICA**

Serviço de Radiodifusão destinado à transmissão de informações relativas à navegação aérea.

### **2.2.12 SERVIÇO DE RADIONAVEGAÇÃO**

Serviço de radiodeterminação utilizado para fins de radionavegação.

### **2.2.13 SERVIÇO DE RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA**

Serviço de radionavegação destinado a aeronaves e à sua utilização em condições de segurança.

#### **2.2.14 SERVIÇO FIXO**

Serviço de radiocomunicações entre estações fixas.

#### **2.2.15 SERVIÇO FIXO AERONÁUTICO**

Serviço de telecomunicação entre estações fixas destinado, primariamente, à segurança da navegação aérea e à operação contínua, eficiente e econômica dos serviços aéreos.

#### **2.2.16 SERVIÇO MÓVEL**

Serviço de radiocomunicações entre estações móveis e estações terrestres ou entre estações móveis.

#### **2.2.17 SERVIÇO MÓVEL AERONÁUTICO**

Serviço Móvel entre estações aeronáuticas e estações de aeronave, ou entre estações de aeronave, no qual podem participar também as estações de embarcação ou dispositivo de salvamento. Podem considerar-se incluídas neste serviço as estações de radiobaliza de localização de acidentes que operem nas frequências designadas para socorro e de urgência.

#### **2.2.18 TELECOMUNICAÇÃO**

Toda transmissão, seja na emissão ou na recepção de sinais, textos, imagens, sons, vídeo ou informações de qualquer natureza por meios metálicos, ópticos, terrestres, satelitais ou outros sistemas eletromagnéticos.

### **2.3 CONCEITOS ESPECÍFICOS**

#### **2.3.1 DETECTAR FONTE(S) INTERFERENTE(S)**

Identificar a localização de fontes emissoras de sinais indesejáveis, dentro da faixa do espectro eletromagnético pesquisada.

#### **2.3.2 EMISSOR**

Qualquer dispositivo que emita ondas eletromagnéticas.

#### **2.3.3 EMISSOR CLANDESTINO**

Emissor que não tenha autorização, expedida por órgão competente, para funcionar.

#### **2.3.4 EMISSOR LEGALIZADO**

Emissor cuja operação seja autorizada por órgão competente.

### **2.3.5 ENGENHEIRO ANALISTA DE RADIOMONITORAGEM**

É o Engenheiro das especialidades de Telecomunicações ou de Eletrônica com conhecimento do Sistema de radiomonitoragem, habilitado a analisar e emitir parecer sobre os resultados das pesquisas sobre interferências.

### **2.3.6 IDENTIFICAR A FONTE INTERFERENTE**

Determinar, a partir dos dados obtidos na monitoração, qual o emissor que está causando interferência.

### **2.3.7 INSPEÇÃO DE RADIOMONITORAGEM**

Missão de Radiomonitoragem executada com o emprego de estação embarcada em aeronave.

### **2.3.8 LOCALIZAR A FONTE INTERFERENTE**

Obter a posição geográfica, ou a área provável, onde se encontra a fonte interferente.

### **2.3.9 MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM**

Missão que se destina à monitoração, detecção, localização e/ou identificação de fontes transmissoras de radiofrequência, empregando equipamentos e procedimentos adequados, de forma a subsidiar os estudos de interferências nos Serviços Aeronáuticos.

### **2.3.10 MONITORAR FONTE(S) INTERFERENTE(S)**

Acompanhar os sinais emitidos dentro de determinada faixa do espectro eletromagnético, ou em frequência específica, que esteja degradando um serviço aeronáutico, realizando medidas e observações durante um intervalo de tempo.

### **2.3.11 PESQUISAR INTERFERÊNCIAS**

Executar estudos, medidas e observações, em determinada frequência ou faixa do espectro eletromagnético, com o objetivo de verificar a ocorrência de interferências, bem como, se for o caso, obter informações que possibilitem combater tal ocorrência.

### **2.3.12 RADIOMONITORAGEM**

Monitoração das emissões eletromagnéticas em faixas de frequências de canais específicos ou faixas de frequências destinadas a um serviço, com a finalidade de coletar dados sobre tais emissões.

### **2.3.13 SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM - SRM**

Sistema idealizado para monitorar, detectar, localizar e identificar fontes transmissoras de radiofrequência, dentro de determinada região do espectro eletromagnético.

### **2.3.14 TRIANGULAÇÃO**

Determinação da posição provável de uma estação, a partir das direções medidas através de estações do SRM posicionadas em diferentes sítios, utilizando recursos de radiogoniometria.

## **2.4 CENÁRIOS OPERACIONAIS**

**2.4.1** Os Cenários Operacionais são caracterizados pelo Serviço interferido, pelo grau da interferência e pelo tipo de fonte interferente.

**2.4.2** Os seguintes Serviços são passíveis de serem interferidos:

- a) Radionavegação Aeronáutica;
- b) Radiodifusão Aeronáutica;
- c) Radiolocalização;
- d) Móvel Aeronáutico; e
- e) Fixo Aeronáutico.

**2.4.3** As interferências classificam-se, quanto ao grau, em:

- a) Indesejáveis;
- b) Prejudiciais; e
- c) Obstrutivas.

**2.4.4** As interferências nos Serviços Aeronáuticos podem ser originárias dos seguintes tipos de fontes:

- a) Emissores legalizados;
- b) Emissores clandestinos; e
- c) Fontes de ruídos diversas.

**2.4.5** As interferências no Serviço de Radionavegação Aeronáutica caracterizam-se pela ameaça que representam à segurança em vôo, especialmente nos procedimentos de saída e chegada dos aeródromos.

**2.4.6** As interferências no Serviço de Radiodifusão Aeronáutica caracterizam-se pela degradação da qualidade das informações recebidas pelos pilotos.

**2.4.7** As interferências no Serviço de Radiolocalização caracterizam-se pela degradação da precisão e/ou da confiabilidade dos sistemas que propiciam esse Serviço.

**2.4.8** As interferências no Serviço Móvel Aeronáutico caracterizam-se pela degradação da comunicação entre aeronave e órgão de controle de tráfego aéreo, podendo levar a acidentes pela adoção de procedimentos inadequados.

**2.4.9** As interferências no Serviço Fixo Aeronáutico caracterizam-se pela degradação das comunicações entre estações fixas.

**2.4.10** As interferências de grau indesejável caracterizam-se por degradar a qualidade da comunicação, provocando desconforto durante a sua realização, sem, no entanto, comprometer a operacionalidade do serviço prestado.

**2.4.11** As interferências de grau prejudicial são aquelas que comprometem parcialmente a operacionalidade do serviço prestado.

**2.4.12** As interferências de grau obstrutivo são aquelas que tornam inviável o serviço, pelo menos durante um certo período de tempo.

**2.4.13** As interferências causadas por emissores legalizados caracterizam-se pelo fato da estação interferente estar operando fora das condições inicialmente previstas na sua autorização ou, se dentro delas, em situação não considerada na análise prévia ao ato da autorização.

**2.4.14** As interferências causadas por emissores clandestinos caracterizam-se pela emissão irregular de sinais radioelétricos.

**2.4.15** As interferências de fontes de ruído diversas podem ser originadas de fenômenos naturais como, por exemplo, tempestades solares, por equipamentos com blindagem radioelétrica inadequada, bem como equipamentos ou sistemas funcionando fora de suas condições normais e/ou legais de operação. Enquadram-se, neste último caso, as interferências causadas por equipamentos industriais, por sistemas de geração e distribuição de energia elétrica, incluindo as transmissões em “power line carrier”, sistemas de radiação restrita submetidos à Resolução N<sup>o</sup> 365 de 10 maio de 2004, da ANATEL, Radiodifusão Comunitária submetida à Resolução N<sup>o</sup> 356-2004 de 11 de março de 2008 e demais interferências potencialmente prejudiciais.

## **2.5 MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM**

**2.5.1** Uma missão de radiomonitoragem pode empregar qualquer combinação de estações do SRM, com a finalidade de monitorar, detectar, localizar e identificar uma fonte interferente nos Serviços Aeronáuticos.

**2.5.2** Uma missão de radiomonitoragem tem por objetivo a obtenção de dados que permitam:

- a) a caracterização e a identificação de fontes interferentes;
- b) o acionamento dos Órgãos competentes para eliminar as interferências;
- c) a indicação de possíveis ações corretivas;
- d) a coleta de provas para subsidiar ações legais; e
- e) outras ações técnico-operacionais.

**2.5.3** Quanto à finalidade, as missões de radiomonitoragem podem ser dos seguintes tipos:

- a) levantamento de Dados;
- b) avaliação de Local;
- c) vigilância do Espectro Eletromagnético;
- d) verificação de Interferência;
- e) mapeamento de Área;

- f) apoio à Engenharia; e
- g) emprego Especial.

**2.5.4** Levantamento de Dados é a missão realizada para o esclarecimento de situações comunicadas que não contenham informações suficientes para seqüência dos estudos.

**2.5.5** Avaliação de Local é a missão realizada para o conhecimento da ocupação do espectro eletromagnético numa determinada faixa de interesse, em um determinado local, para determinar a adequabilidade desse local para instalação de uma nova estação de determinado Serviço Aeronáutico.

**2.5.6** Vigilância do Espectro Eletromagnético é a missão, de caráter preventivo, de acompanhamento e avaliação das emissões presentes em determinada faixa do espectro, em determinada região, realizada com o objetivo de detectar possíveis emissores irregulares.

**2.5.7** Verificação de Interferência é a missão de radiomonitoragem, normalmente ativada em decorrência de relato de interferência em Serviços Aeronáuticos, realizada com o objetivo de detectar, localizar e identificar uma fonte interferente.

**2.5.8** Mapeamento de Área é a missão de radiomonitoragem de caráter complexo e que exige maior tempo e esforço de pesquisa, ativada quando as anomalias apresentadas mostrem-se efêmeras, intermitentes ou provenientes de diversas fontes simultâneas. É realizada com o objetivo de obter o máximo de informações sobre as fontes interferentes.

**2.5.9** Apoio à Engenharia é a missão de radiomonitoragem destinada a obter dados que permitam embasar o estudo, por parte do engenheiro do SISCEAB, de modo a que se consiga a solução mais adequada para uma determinada situação problema.

**2.5.10** As missões de Emprego Especial visam atender às necessidades de radiomonitoragem às atividades de controle do espaço aéreo, podendo ser de:

- a) apoio a Operações Militares; e
- b) apoio a Entidades do Serviço Público e Privado.



### **3 SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM - SRM**

#### **3.1 FINALIDADE**

**3.1.1** A finalidade do SRM é a de permitir a realização de missões de radiomonitoragem, com o propósito de pesquisar interferências eletromagnéticas que afetem os Serviços Aeronáuticos, ou de verificar o correto funcionamento desses Serviços.

**3.1.2** O SRM poderá ser empregado para verificação de interferências relatadas pelos usuários dos Serviços Aeronáuticos ou para apoio da área técnica do SISCEAB.

#### **3.2 DESCRIÇÃO GERAL**

**3.2.1** O SRM é composto de uma estação central e quatro subsistemas, instalados em diferentes plataformas: transportável, móvel, portátil e embarcada.

**3.2.2** A estação transportável pode ser instalada em posições fixas e ser operada localmente ou a partir da estação central.

**3.2.3** A estação móvel é instalada em um veículo, podendo operar estacionada ou em movimento.

**3.2.4** A estação portátil pode ser deslocada por um operador e ser conectada a um computador portátil.

**3.2.5** A estação embarcada é instalada em uma aeronave previamente adaptada.

**3.2.6** A estação central possui as facilidades necessárias para operar remotamente as estações transportáveis e móveis, realizar triangulações e emitir relatórios.

#### **3.3 ESTAÇÃO CENTRAL**

**3.3.1** A estação central compreende, basicamente, um computador com *software* específico, conjunto de modems, *scanner* e impressora. Por meio desta estação é possível monitorar e controlar as estações transportáveis e móveis, captando seus dados e realizando triangulação da posição aproximada das fontes de interferência.

**3.3.2** Para sua operação adequada, a estação central deve estar conectada a pelo menos três estações transportáveis, podendo seu operador, em alguns casos, coordenar simultaneamente as missões das estações móvel e embarcada.

**3.3.3** A estação central pode ser operada diretamente e/ou realizar algumas tarefas de modo automático.

#### **3.4 ESTAÇÕES TRANSPORTÁVEIS**

**3.4.1** As estações transportáveis são compostas de duas antenas de radiogoniometria, torres, computadores, modem e “direction finder” (DF). Esta estação deve ser situada em local estratégico e é controlada pela estação central remotamente, podendo, também, ser controlada localmente.

**3.4.2** As estações transportáveis são, usualmente, operadas a partir da estação central. A operação local é útil quando há dificuldade de conexão com a estação central ou quando o deslocamento até esta não é vantajoso.

**3.4.3** O sítio ideal para a instalação de uma estação transportável deve ter baixo nível de poluição eletromagnética e sem qualquer obstáculo que, dentro de um raio de 400m, ultrapasse o limite de altura de 3m abaixo da antena de radiomonitoragem.

**3.4.4** A precisão da localização da fonte interferente depende da disposição geográfica, dos obstáculos físicos e da condição eletromagnética dos sítios onde estão instaladas as estações transportáveis.

### **3.5 ESTAÇÃO MÓVEL**

**3.5.1** A estação móvel possui 2 antenas de radiogoniometria, computadores e modems, podendo ser operada localmente, remotamente, ou fazer o papel de uma estação central. Esta estação está instalada em uma viatura e, portanto, pode ser deslocada, operar estacionada ou em movimento.

**3.5.2** A estação móvel compreende veículo equipado com o SRM, devendo ser operada por técnicos qualificados.

**3.5.3** A estação móvel tem a característica de poder se aproximar do emissor, sendo possível a sua localização com precisão, através de aproximações sucessivas.

**3.5.4** A estação móvel apresenta a vantagem de permitir a rápida modificação de seu posicionamento para que sejam efetuadas medições, proporcionando maior diversidade de dados coletados.

### **3.6 ESTAÇÃO PORTÁTIL**

**3.6.1** A estação portátil baseia-se no uso de um receptor acoplado a antenas direcionais, em várias faixas do espectro eletromagnético, que indicam a direção de maior intensidade de sinal.

**3.6.2** A estação portátil possibilita que o operador transporte todo o subsistema consigo, permitindo a aproximação do emissor.

### **3.7 ESTAÇÃO EMBARCADA**

**3.7.1** A estação embarcada dispõe de apenas uma antena de radiogoniometria, computador e está instalada em uma aeronave, o que lhe permite sobrevôos nas regiões de pesquisa.

**3.7.2** A estação embarcada compreende uma aeronave equipada com o SRM, devendo ser operada por tripulação qualificada.

**3.7.3** A estação embarcada tem a vantagem de permitir a reprodução das condições observadas em vôo quando da recepção de uma interferência; possui ainda grande raio de ação e velocidade, podendo ser rapidamente deslocada até a área a ser pesquisada.

## **4 PROCEDIMENTOS PARA EMPREGO DO SISTEMA DE RADIOMONITORAGEM**

### **4.1 RESPONSABILIDADES**

**4.1.1** O PAME-RJ é o Órgão responsável pela coordenação, ativação e o controle das missões de radiomonitoragem.

**4.1.2** O SDOP é o responsável pela avaliação do impacto operacional de interferências no Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro.

**4.1.3** O GEIV é o responsável pela execução das inspeções de radiomonitoragem, devendo prover os meios necessários para seu emprego.

**4.1.4** O Regional, por meio da DT, acolhe e analisa todas as notificações de interferências eletromagnéticas nos Serviços Aeronáuticos, recebidas da SIPACEA ou de outro órgão operacional.

**4.1.5** O PAME-RJ indica a configuração mais adequada para o emprego do SRM, fornecendo todas as orientações técnicas para a realização das missões de radiomonitoragem, podendo, eventualmente, participar das missões.

**4.1.6** O Regional é o responsável pelas ações junto aos órgãos competentes regionais da ANATEL, buscando eliminar as fontes interferentes no Sistema de controle do espaço aéreo, podendo, eventualmente, participar das missões.

**4.1.7** O SDOP deverá alocar horas de vôo no Programa de Inspeção em Vôo (PROINV) para atender às missões de radiomonitoragem.

**4.1.8** Caberá ao Diretor do DECEA determinar a realização de missões de radiomonitoragem que não sejam diretamente relacionadas com os Serviços Aeronáuticos.

**4.1.9** O PAME-RJ é o responsável pelo acionamento do Escritório Central da ANATEL para a solução das interferências não solucionadas pela gestão das DT junto aos Escritórios Regionais da referida Agência.

### **4.2 PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO**

**4.2.1** O acionamento da missão de radiomonitoragem dar-se-á conforme o fluxograma constante do anexo A.

**4.2.2** A ASEGCEA é o Órgão responsável por receber todos os RELPER das empresas aéreas e órgãos operacionais.

**4.2.3** O Órgão Regional é o responsável pelo acionamento do Escritório Regional da ANATEL para a adoção de medidas de detecção e solução de interferências.

**4.2.4** O Órgão Regional é o responsável pela emissão e envio ao PAME-RJ dos relatórios de ocorrência de interferências quinzenais.

**4.2.5** O PAME-RJ é o responsável por receber os Relatórios de Interferência Eletromagnética dos Regionais, lançar as ocorrências no banco de dados e avisar o SDTE, caso as ocorrências

não sejam sanadas em 30 (trinta) dias, ou seja, figurarem em dois relatórios quinzenais consecutivos enviados pelo Órgão Regional.

**4.2.6** O PAME-RJ encaminhará ofício ao Escritório Central da ANATEL, caso o Escritório Regional da Agência não sane a interferência em um período de 30 (trinta) dias após a solicitação enviada pelo Órgão Regional.

**4.2.7** O PAME-RJ encaminhará aos Regionais os resultados obtidos pelas gestões feitas junto ao Escritório Central da ANATEL, e as SIPACEA realimentarão a ASEGCEA para o fechamento da ocorrência e informação às entidades geradoras do RELPER correlato.

**4.2.8** A Ficha de Solicitação de Missão de Radiomonitoragem (anexo B) é o documento oficial, emitido pelo PAME-RJ para o órgão executor, para o acionamento de uma missão de radiomonitoragem.

**4.2.9** O PAME-RJ informará ao SDOP e ao SDTE, caso necessário, a conclusão do processo e o resultado obtido pelas missões de radiomonitoragem.

**4.2.10** O GEIV deverá coordenar com o PAME-RJ o emprego de configurações diferentes do previsto na Ficha de Solicitação de Missão de Radiomonitoragem.

**4.2.11** Após a conclusão da missão, o responsável pela sua execução deverá emitir relatório apropriado, conforme modelo constante do anexo C.

**4.2.12** Os relatórios de inspeção serão enviados pelo GEIV ao PAME-RJ para a adoção das medidas necessárias e o lançamento na base de dados.

## **5 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS**

### **5.1 ANÁLISE DE CASOS DE INTERFERÊNCIA**

**5.1.1** O PAME-RJ receberá e analisará os comunicados de interferência, determinando, se possível:

- a) o Serviço interferido;
- b) se a frequência interferida está sendo usada de forma apropriada;
- c) se houve relatos anteriores de interferência na mesma frequência e local;
- d) se já houve pesquisa de interferência na mesma frequência e local;
- e) se foi solicitada alguma providência aos setores competentes;
- f) qual foi a ação tomada pelos setores acionados;
- g) o tipo de fonte interferidora;
- h) a fonte interferidora;
- i) o potencial de dano que a interferência apresenta;
- j) o tipo de missão de radiomonitoragem necessária, se for o caso; e
- k) outras informações que se façam úteis aos envolvidos.

**5.1.2** Procedida à análise, o PAME-RJ adotará uma ou mais das seguintes ações:

- a) dará conhecimento ao SDOP e ao SDTE;
- b) comunicará ao informante da interferência, que é o Regional, que a radiofrequência está sendo utilizada indevidamente;
- c) promoverá missão de levantamento de dados;
- d) solicitará providências ao órgão competente;
- e) solicitará providências ao Escritório Central da ANATEL, caso a interferência não seja resolvida pelas gestões do Regional junto ao Escritório Regional da ANATEL;
- f) solicitará missão de radiomonitoragem;
- g) reiterará pedido de missão de radiomonitoragem; e
- h) arquivará o processo, anexando análise que justifique o arquivamento.

**5.1.3** O SDOP deverá ser informado nos casos de interferência que exijam a adoção de procedimentos operacionais preventivos ou alternativos.

### **5.2 SOLICITAÇÃO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM**

**5.2.1** O PAME-RJ encaminhará ao GEIV a Ficha de Solicitação de Missão de Radiomonitoragem (anexo B).

**5.2.2** Na Ficha de Solicitação de Missão de Radiomonitoragem, o PAME-RJ dará todas as informações úteis para a realização da missão, bem como indicará os procedimentos a serem adotados.

**5.2.3** O Comandante do GEIV determinará a realização da missão de radiomonitoragem, considerando a prioridade apontada na solicitação e os meios disponíveis.

### **5.3 PRIORIDADES DAS MISSÕES DE RADIOMONITORAGEM**

**5.3.1** As missões de radiomonitoragem deverão ser realizadas conforme a seguinte ordem decrescente de prioridades:

- a) Verificação de interferência de grau obstrutivo;
- b) Verificação de interferência de grau prejudicial no Serviço Móvel Aeronáutico;
- c) Verificação de interferência de grau prejudicial no Serviço de Radionavegação Aeronáutica;
- d) Verificação de interferência de grau prejudicial no Serviço de Radiolocalização;
- e) Verificação de interferência de grau prejudicial no Serviço de Radiodifusão Aeronáutica;
- f) Verificação de interferência de grau prejudicial no Serviço Fixo Aeronáutico;
- g) Mapeamento de Área;
- h) Verificação de interferência de grau indesejável no Serviço Móvel Aeronáutico;
- i) Verificação de interferência de grau indesejável no Serviço de Radionavegação Aeronáutica;
- j) Verificação de interferência de grau indesejável no Serviço de Radiolocalização;
- k) Verificação de interferência de grau indesejável no Serviço de Radiodifusão Aeronáutica;
- l) Avaliação de Local;
- m) Verificação de interferência de grau indesejável no Serviço Fixo Aeronáutico; e
- n) Vigilância do Espectro Eletromagnético.

**5.3.2** As missões de Emprego Especial terão sua prioridade definida na solicitação de missão.

**5.3.3** As Inspeções de Radiomonitoragem que envolvam interferências de grau obstrutivo terão prioridade sobre as Inspeções em Vôo Periódicas.

**5.3.4** As missões de Mapeamento de Área poderão ter prioridade superior, por orientação do SDTE.

#### **5.4 PLANEJAMENTO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM**

**5.4.1** Uma vez determinada a realização de missão de radiomonitoragem, o Engenheiro Analista de Radiomonitoragem (EARM) deverá realizar seu planejamento, do qual constará:

- a) histórico de relatórios e solicitações de documentos que originaram a missão;
- b) subsistemas a serem utilizados durante a missão;
- c) órgãos envolvidos na missão;
- d) finalidade da missão;
- e) designação dos Operadores do Sistema de Radiomonitoragem (OSRM) para efetuarem a missão;
- f) definição das áreas da pesquisa; e
- g) outras informações julgadas importantes.

**5.4.2** O EARM deverá fazer os contatos com os Órgãos e pessoal externo envolvido. A partir das informações contidas no planejamento, serão acionados os órgãos responsáveis pelo apoio à missão.

#### **5.5 REALIZAÇÃO DA MISSÃO DE RADIOMONITORAGEM**

**5.5.1** A missão será realizada com base nas informações contidas no planejamento, podendo ser utilizada uma ou várias estações na realização das missões.

##### **5.5.2 ESTAÇÃO CENTRAL**

**5.5.2.1** Esta estação será instalada no GEIV e poderá ser operada por qualquer OSRM.

**5.5.2.2** Sua instalação deverá ser efetuada em sala exclusiva para este fim, com baixo nível de ruído e climatização apropriada. Em princípio, a sala não poderá ser utilizada para qualquer outra atividade.

##### **5.5.3 ESTAÇÕES TRANSPORTÁVEIS**

**5.5.3.1** A instalação deste subsistema deverá ser realizada sob a supervisão de um OSRM.

**5.5.3.2** A instalação deverá ser precedida de uma análise de sítio por um OSRM, sob a orientação de um EARM, para verificação das limitações a serem impostas à operação do subsistema.

##### **5.5.4 ESTAÇÃO MÓVEL**

**5.5.4.1** Será utilizada para a localização precisa de uma fonte, ou como substituta de uma estação transportável.

**5.5.4.2** Para operá-la, deverão ser designados 02 OSRM, além do motorista.

**5.5.4.3** Para deslocamento da estação a grandes distâncias (maiores que 400km), deverá ser utilizada - sempre que possível - aeronave do tipo C-130, ou equivalente.

**5.5.4.4** Caso o EARM julgue necessário, poderá ser requisitada escolta armada para a realização de missões.

### **5.5.5** ESTAÇÃO EMBARCADA

**5.5.5.1** Antes da realização da missão, o Comandante da aeronave deverá contactar o ACC para coordenação com o tráfego aéreo e informação dos possíveis padrões e áreas a serem voadas, bem como a necessidade, se for o caso, de não utilização de determinada frequência de comunicação.

### **5.6** PADRÕES DE VÔO

**5.6.1** O SRM foi projetado para máxima precisão com sua antena na posição nivelada; portanto, as medidas devem ser efetuadas com a aeronave em vôo nivelado.

**5.6.2** Deve ser considerado que o vôo realizado utilizando o SRM é um vôo de pesquisa, realizado a partir de informações reduzidas, não se sabendo o que virá a ser obtido, ao contrário da inspeção de auxílios a navegação aérea, em que se conhecem os diagramas de irradiação das antenas, as potências de transmissão, as formas de alimentação, enfim, o que se obterá em cada ponto do espaço.

**5.6.3** O vôo deverá ser orientado pelo OSRM, que informará ao piloto os padrões de vôo a serem voados, bem como as mudanças de posição e direção necessária para a continuação da pesquisa, conforme o desenvolvimento da missão.

**5.6.4** Os padrões de vôo utilizados na pesquisa de radiomonitoragem são:

- a) padrão orbital;
- b) padrão reta;
- c) padrão polígono; e
- d) procedimento ou rota.

#### **5.6.4.1** Padrão Orbital

**5.6.4.1.1** Consiste na realização de vôo a altitude constante e raio de órbita constante, a partir de uma determinada coordenada no espaço.

**5.6.4.1.2** Utilizado para vigilância do espectro e para levantamento inicial da possível área de origem de transmissão. Como a aeronave voará segundo uma curva, não fornecerá informação precisa da direção, mas permite a realização de qualquer outra atividade que não a radiogoniometria.

#### **5.6.4.2** Padrão Reta

**5.6.4.3** Consiste na passagem, com altitude e direção constantes, de uma coordenada a outra, ou a partir de uma coordenada numa dada direção.

**5.6.4.4** Permite obter resultados mais precisos, considerando a situação de nivelamento da aeronave.



#### **5.6.4.5 Padrão Polígono**

**5.6.4.5.1** Consiste na definição de vários segmentos de reta, por onde deverá passar a aeronave, de forma a garantir a precisão dos resultados.

#### **5.6.4.6 Procedimento ou Rota**

**5.6.4.6.1** Em caso de relatório de interferência sofrida por aeronave em qualquer fase do voo, deverá ser reproduzida a fase do voo durante a qual foi percebida a interferência a fim de que se analise a emissão.

### **5.7 RELATÓRIOS DE MISSÃO**

**5.7.1** Imediatamente após a realização da missão, deverá ser produzido um Relatório Imediato.

**5.7.2** Após o recebimento do Relatório Imediato, o GEIV deverá emitir o Relatório Final da missão de radiomonitoragem, conforme modelo constante do anexo C, no prazo máximo de 5(cinco) dias úteis e o enviará ao PAME-RJ.

### **5.8 ARQUIVAMENTO DE INFORMAÇÕES**

Todas as informações relativas a reclamações sobre interferências, relatórios, arquivos eletrônicos, fitas, fotos, etc. deverão ser arquivadas, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) anos, em área reservada do PAME-RJ.

### **5.9 GRAU DE SIGILO**

Todas estas informações devem ser tratadas de forma reservada, e qualquer informação a ser divulgada em caráter ostensivo deverá ser previamente avaliada pelo SDTE.

### **5.10 RECURSOS HUMANOS**

**5.10.1** O EARM é o Engenheiro Eletrônico / Telecomunicações, responsável pelo planejamento e análise final da missão de radiomonitoragem.

**5.10.2** O OSRM é o Engenheiro Eletrônico / Telecomunicações, Oficial Especialista em Comunicações ou Suboficial/Sargento BET/BCO, responsável pela operação do SRM durante as missões de radiomonitoragem, bem como pela realização do relatório preliminar da missão.

## **6 DISPOSIÇÕES GERAIS**

**6.1** Quaisquer dúvidas, comentários, sugestões ou contribuições deverão ser encaminhados ao SDTE, a quem caberá coordenar as atualizações desta Instrução.

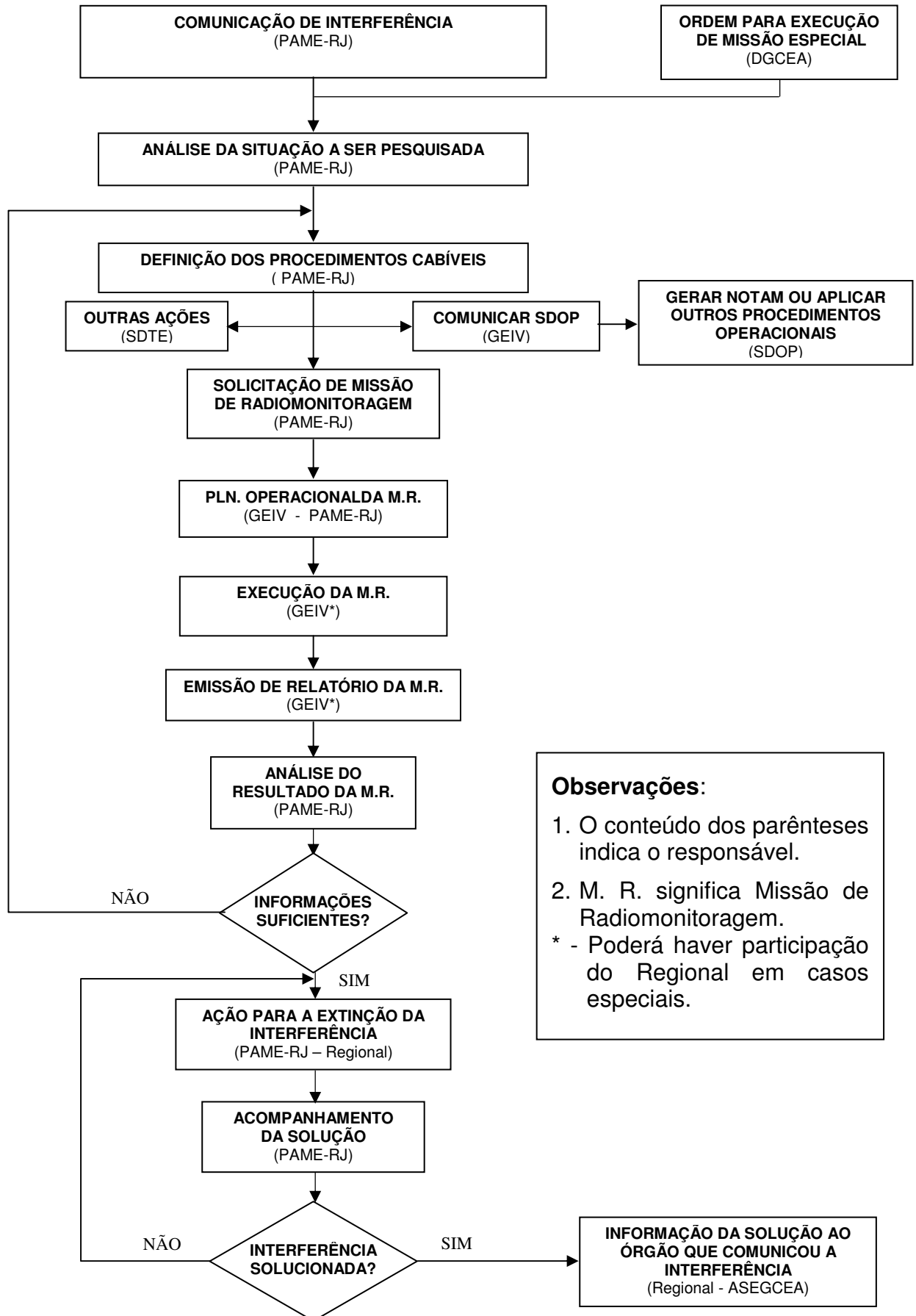
## **7 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS**

**7.1** Esta instrução deverá ser revisada ao final do prazo de dois anos após sua publicação, por uma comissão composta por representantes do SDTE, do SDOP, do PAME-RJ e do GEIV.

## **8 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**8.1** Os casos não previstos deverão ser submetidos ao Exmo. Sr. Chefe do Subdepartamento Técnico do DECEA.

## Anexo A – Fluxograma de missão de radiomonitoragem



### Anexo B – Solicitação de missão de radiomonitoragem

1. Tipo de Missão:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vigilância do Espectro Eletromagnético | <input type="checkbox"/> Avaliação do Local    |
| <input type="checkbox"/> Verificação de Interferências          | <input type="checkbox"/> Emprego Especial      |
| <input type="checkbox"/> Mapeamento de Área                     | <input type="checkbox"/> Levantamento de Dados |

2. Documento(s) de Origem anexado(s):

3. Local: \_\_\_\_\_

4. Frequência ou Faixa de Frequência \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ (MHz)

5. Provável Fonte:

- ( ) Emissor legalizado  
 ( ) Emissor clandestino  
 ( ) Fonte diversa

6. Grau de Interferência:

- ( ) Indesejável  
 ( ) Prejudicial  
 ( ) Obstrutiva

7. Serviço Interferido/Sistema:

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| ( ) Radionavegação Aeronáutica | ( ) Fixo Aeronáutico |
| ( ) Radiodifusão Aeronáutica   | ( ) Radiolocalização |
| ( ) Móvel Aeronáutico          | Sistema interferido: |

8. Prioridade (de 1 a 14, conforme item 5.3.1 da ICA 102-11)

9. Subsisstemas a utilizar:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Portátil      | <input type="checkbox"/> Móvel     |
| <input type="checkbox"/> Transportável | <input type="checkbox"/> Embarcado |

10. Orientações Gerais:

11. Local e data:

\_\_\_\_\_, / /

Chefe da DT do PAME-RJ

**Anexo C – Modelo de relatório de missão de radiomonitoragem**

## Relatório de Missão de Radiomonitoragem

**1. Referência**

(indicar o documento que deu origem)

**2. Tipo de Missão**

(conforme item 2.5 da ICA 102-11)

**3. Local**

(onde foi realizada a missão)

**4. Subsistemas usados**

(mencionar os subsistemas que foram empregados)

**5. Procedimentos executados**

(descrever o conjunto de ações tomadas durante a missão)

**6. Resultados obtidos**

(descrever as informações obtidas)

**7. Dificuldades encontradas**

(mencionar os fatores limitantes na obtenção de informações)

**8. Conclusão**

(dar recomendações e sugestões quanto ao resultado obtido)

---

Responsável pela Missão