

**MINISTÉRIO DA DEFESA  
COMANDO DA AERONÁUTICA**



**METROLOGIA**

**NSCA 9-1**

**SISTEMA DE METROLOGIA AEROESPACIAL  
(SISMETRA)**

**2008**

**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL**



**METROLOGIA**

**NSCA 9-1**

**SISTEMA DE METROLOGIA AEROESPACIAL  
(SISMETRA)**

**2008**



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**COMANDO-GERAL DE TECNOLOGIA AEROESPACIAL**

PORTARIA CTA Nº 156/IFI, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.

Aprova a reedição da Norma do Sistema  
de Metrologia Aeroespacial - SISMETRA.

**O COMANDANTE-GERAL DE TECNOLOGIA AEROESPACIAL**, no uso das atribuições que lhe confere o inciso XX do art. 10 do Regulamento do CTA, aprovado pela Portaria Nº 107/GC3, de 19 de janeiro de 2006, e em conformidade com o disposto no item 3.3 da ICA 700-1, "Implantação e Gerenciamento de Sistemas no Comando da Aeronáutica", aprovada pela Portaria Nº 839/GC3, de 29 de agosto de 2006 e, ainda, considerando o disposto nas Portarias nº 1.105/GC3, de 27 de novembro de 2006, e nº 159/GC3, de 25 de março de 2008, resolve:

Art. 1º Aprovar a reedição da NSCA 9-1 "Sistema de Metrologia Aeroespacial – SISMETRA", que com esta baixa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Ten Brig Ar CARLOS ALBERTO PIRES ROLLA  
Comandante-Geral de Tecnologia Aeroespacial

(Publicada no BCA nº 006, de 12 de janeiro de 2009)

## SUMÁRIO

<b>1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES</b> .....	09
1.1 <u>FINALIDADE</u> .....	09
1.2 <u>TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES GENÉRICAS</u> .....	09
1.3 <u>TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS</u> .....	10
1.4 <u>ÂMBITO</u> .....	14
1.5 <u>RESPONSABILIDADES</u> .....	14
<b>2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS</b> .....	15
2.1 <u>ORGANIZAÇÃO</u> .....	15
<b>3 ATRIBUIÇÕES</b> .....	16
3.1 <u>ÓRGÃO CENTRAL DO SISMETRA</u> .....	16
3.2 <u>COORDENADOR DO SISMETRA</u> .....	16
3.3 <u>REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS SETORIAIS</u> .....	17
3.4 <u>ASSESSORIA TÉCNICA</u> .....	17
3.5 <u>INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL</u> .....	17
3.6 <u>LABORATÓRIO CENTRAL DE CALIBRAÇÃO (LCC)</u> .....	18
3.7 <u>LABORATÓRIO REGIONAL DE CALIBRAÇÃO (LRC)</u> .....	18
3.8 <u>LABORATÓRIO SETORIAL DE CALIBRAÇÃO (LSC)</u> .....	19
<b>4 DISPOSIÇÕES FINAIS</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	21

## **PREFÁCIO**

A necessidade de reedição da presente Norma de Sistema foi uma decorrência da criação do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), em substituição ao antigo Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento (DEPED), fato este que acarretou a desativação do Centro Técnico Aeroespacial como Organização Militar, o qual exercera, desde 1988, a função de Órgão Central do Sistema de Metrologia Aeroespacial (SISMETRA).

Adicionalmente, o amadurecimento decorrente das inter-relações técnico-operacionais entre os diferentes elos do Sistema demanda um aperfeiçoamento do arcabouço normativo atinente às atividades de metrologia desenvolvidas no âmbito Comando da Aeronáutica.

Esta nova edição da NSCA 9-1 tem, portanto, o objetivo de atualizar as denominações das OM pertinentes, bem como adequar e harmonizar a nomenclatura, as definições e os conceitos metrológicos utilizados no COMAER, consolidando essa importante atividade sistêmica no contexto do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

## **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDADE**

A presente Norma tem por finalidade disciplinar o funcionamento do Sistema de Metrologia Aeroespacial (SISMETRA), estabelecendo e nomeando seus Elos, bem como definir suas atribuições.

### **1.2 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES GENÉRICAS**

As definições apresentadas a seguir estão em conformidade com o Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia – VIM, aprovado pela Portaria INMETRO Nº 029, de 10 de março de 1995, a saber:

**1.2.1 CALIBRAÇÃO:** Conjunto de operações que estabelece, sob condições específicas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição ou valores representados por uma medida materializada ou um material de referência, e os valores correspondentes das grandezas estabelecidos por padrões (Item 6.11 do VIM).

**1.2.2 GRANDEZA:** Atributo de um fenômeno, corpo ou substância que pode ser qualitativamente distinguido e quantitativamente determinado (Item 1.1 do VIM).

**1.2.3 INCERTEZA DE MEDIÇÃO:** Parâmetro, associado ao resultado de uma medição, que caracteriza a dispersão dos valores que podem ser fundamentalmente atribuídos a um mensurando (Item 3.9 do VIM).

**1.2.4 MATERIAL DE REFERÊNCIA:** Material ou substância que tem um ou mais valores de propriedades que são suficientemente homogêneos e bem estabelecidos, para ser usado na calibração de um aparelho, na avaliação de um método de medição ou atribuição de valores a materiais (Item 6.13 do VIM).

**1.2.5 MENSURANDO:** Objeto da medição. Grandeza específica submetida à medição (Item 2.6 do VIM).

**1.2.6 METROLOGIA:** Ciência da medição (Item 2.2 do VIM).

**Observação:** A metrologia abrange todos os aspectos teóricos e práticos relativos às medições, qualquer que seja a incerteza, em quaisquer campos da ciência ou tecnologia.

**1.2.7 PADRÃO:** Medida materializada, instrumento de medição, material de referência ou sistema de medição destinado a definir, realizar, conservar ou reproduzir uma unidade ou um ou mais valores de uma grandeza para servir como referência (Item 6.1 do VIM).

**1.2.8 PADRÃO DE REFERÊNCIA:** Padrão, geralmente tendo a mais alta qualidade metrológica disponível em um dado local ou em uma dada organização, a partir do qual as medições lá executadas são derivadas (Item 6.6 do VIM).

1.2.9 PADRÃO DE TRABALHO: Padrão utilizado rotineiramente para calibrar ou controlar medidas materializadas, instrumentos de medição ou materiais de referência (Item 6.7 do VIM). Observações:

- a) Um padrão de trabalho é, geralmente, calibrado por comparação a um padrão de referência; e
- b) Um padrão de trabalho utilizado rotineiramente para assegurar que as medições estão sendo executadas corretamente é chamado **padrão de controle**.

1.2.10 PADRÃO INTERNACIONAL: Padrão reconhecido por um acordo internacional para servir, internacionalmente, como base para estabelecer valores a outros padrões da grandeza a que se refere (Item 6.2 do VIM).

1.2.11 PADRÃO NACIONAL: Padrão reconhecido por uma decisão nacional para servir, em um país, como base para estabelecer valores a outros padrões da grandeza a que se refere (Item 6.3 do VIM).

1.2.12 PADRÃO PRIMÁRIO: Padrão que é designado ou amplamente reconhecido como tendo as mais altas qualidades metrológicas e cujo valor é aceito sem referência a outros padrões da mesma grandeza.

Observação: O conceito de padrão primário é igualmente válido para as grandezas de base e para grandezas derivadas.

1.2.13 PADRÃO SECUNDÁRIO: Padrão cujo valor é estabelecido por comparação a um padrão primário da mesma grandeza (Item 6.5 do VIM).

1.2.14 RASTREABILIDADE (METROLÓGICA): Propriedade do resultado de uma medição ou do valor de um padrão estarem relacionados a referências estabelecidas, geralmente padrões nacionais ou internacionais, através de uma cadeia contínua de comparações, todas tendo incertezas estabelecidas (Item 6.10 do VIM).

Observações:

- a) O conceito é, geralmente, expresso pelo adjetivo rastreável; e
- b) Uma cadeia contínua de comparações é denominada de cadeia de rastreabilidade.

### 1.3 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES ESPECÍFICAS

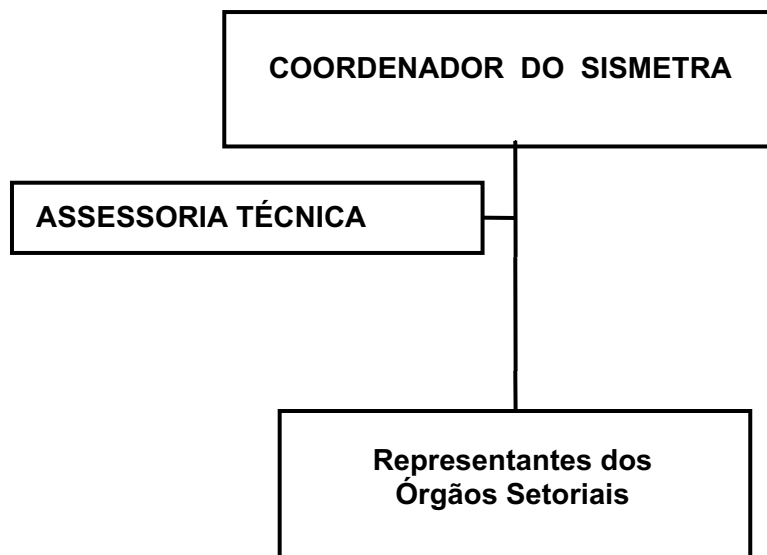
1.3.1 ASSESSORIA TÉCNICA: Grupo assessor *ad hoc*, formado por especialistas nacionais e/ou internacionais, os quais, a critério do Coordenador do SISMETRA, podem ser convidados a participar de atividades específicas, relacionadas à Coordenadoria de Metrologia.

1.3.2 BIPM: Bureau International Des Poids Et Measures, Órgão sediado em Paris, fundado em decorrência da “Convenção do Metro”, tendo como missão assegurar, internacionalmente, a uniformidade das medições, bem como a sua rastreabilidade às unidades do Sistema Internacional de Medidas (SI) e, quando aplicável, a guarda e a manutenção dos padrões internacionais de medida. Seus membros são os Institutos Nacionais de Metrologia dos Estados membros.

Nota: A Convenção do Metro é um tratado diplomático, assinado originalmente em Paris no ano de 1875, por representantes de dezessete países, inclusive do Brasil.

**1.3.3 CONFIABILIDADE METROLÓGICA:** É o atributo caracterizado por um nível desejável de confiança metrológica, obtido por meio da aplicação de técnicas organizacionais e operacionais apropriadas, as quais possibilitam aos elos do SISMETRA a execução de medições adequadas aos fins a que se destinam, bem como a emissão de relatórios, certificados e laudos confiáveis e formalmente reconhecidos pelo Órgão Central do Sistema, mediante documentação normativa específica.

**1.3.4 COORDENADORIA DE METROLOGIA DO SISMETRA:** administrativa e operacionalmente subordinada ao Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, a Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA, conforme apresentado esquematicamente na Figura 1.2 a seguir, é um conselho formado para assessorar o Comandante-Geral de Tecnologia Aeroespacial, Coordenador do SISMETRA, na formulação das diretrizes metrológicas estratégicas, com vistas a um funcionamento adequado, praticável e aceitável do Sistema.



**Figura 1.2 – A Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA**

**1.3.5 ELOS DO SISMETRA:** São todos os laboratórios de calibração, medição e ensaios, bem como os demais processos tecnológicos usuários de metrologia no âmbito do Comando da Aeronáutica, de acordo com as necessidades de execução de atividades de metrologia de cada Organização, os quais têm as suas constituições e atribuições estabelecidas em Regulamentos e Regimentos Internos próprios ou das Organizações a que pertencem.

Nota: a única exceção é representada pelos laboratórios constituintes do LCC (item 1.3.11), conforme itens 2.1.2 e 2.1.4 desta Norma.

**1.3.6 INMETRO:** Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, criado pela Lei 5.966, de 11 de dezembro de 1973, é o Órgão governamental responsável por manter e conservar os padrões das unidades de medida do país, assim como implantar e manter a cadeia de rastreabilidade dos padrões das unidades de medida no Brasil, de forma a torná-las harmônicas internamente e compatíveis no plano internacional, visando, em nível primário, a sua aceitação universal e, em nível secundário, a sua utilização como suporte ao setor produtivo, com vistas à qualidade de bens e serviços.



1.3.7 LABORATÓRIO CENTRAL DE CALIBRAÇÃO (LCC): É o laboratório de mais alto nível de padrões de referência dentro da estrutura do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, responsável por garantir a rastreabilidade metrológica do Sistema aos padrões nacionais do Laboratório Nacional de Metrologia do INMETRO ou equivalente, em uma ou mais grandezas de interesse do SISMETRA. Quando e se necessário, para grandezas metrológicas de interesse do COMAER não atendidas pelo CTA, o Órgão Central do SISMETRA, mediante documento normativo específico, poderá designar formalmente laboratórios associados, com delegação supervisionada, os quais complementarão o complexo laboratorial do LCC.

Nota: no cumprimento das atribuições regimentais pertinentes às OM nas quais estejam localizados, os elos pertencentes ao complexo laboratorial do LCC podem também prestar serviços de medição e de ensaio, bem como realizar diagnósticos e emitir laudos.

1.3.8 LABORATÓRIO NACIONAL DE METROLOGIA (LNM): É a denominação genérica do complexo laboratorial pertencente ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, ou a ele associado, por meio de delegação supervisionada, cuja missão institucional inclui a responsabilidade pela realização, manutenção e disseminação das unidades de medidas do Sistema Internacional de Medidas (SI), bem como, quando aplicável, pela guarda dos padrões nacionais de medida.

1.3.9 LABORATÓRIO REGIONAL DE CALIBRAÇÃO (LRC): É o laboratório do SISMETRA, adequadamente localizado no território nacional, formalmente autorizado pelo Órgão Central para calibrar os padrões dos Laboratórios Setoriais de Calibração (LSC). Os padrões do LRC são diretamente rastreados aos padrões do LCC.

Nota 1: a criação de novos regionais pode ser proposta pelos Grandes Comandos ou Departamentos, ou por Organizações a estes subordinadas, em função das necessidades metrológicas específicas de cada OM. Os novos LRC deverão ser, obrigatoriamente, avaliados e reconhecidos formalmente pelo Órgão Central do SISMETRA, mediante a utilização de critérios técnico-gerenciais baseados na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Nota 2: no cumprimento das atribuições regimentais pertinentes às OM nas quais estejam localizados, os Laboratórios Regionais de Calibração podem também prestar serviços de calibração, de medição ou de ensaio, bem como realizar diagnósticos e emitir laudos.

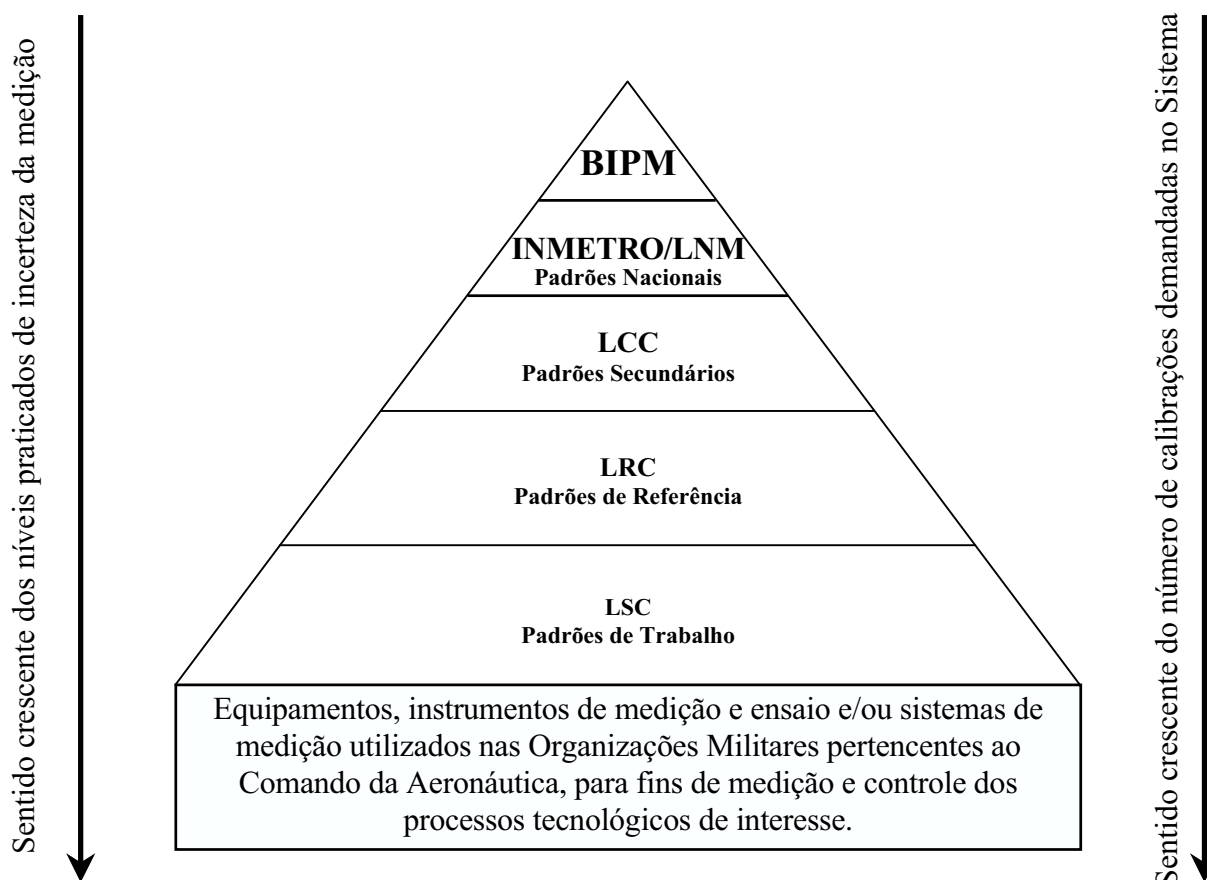
1.3.10 LABORATÓRIO SETORIAL DE CALIBRAÇÃO (LSC): É o laboratório integrante do SISMETRA, localizado em Bases Aéreas, Parques, Grupos, Centros de Pesquisas, Unidades Operacionais, Unidades de Proteção ao Voo, Organizações de Saúde da Aeronáutica, Unidades de Ensino ou em outros Órgãos do Comando da Aeronáutica, responsáveis por calibrar equipamentos, instrumentos de medição e/ou sistemas de medição. Os padrões dos LSC são diretamente rastreados aos padrões do LRC.

Nota<sub>1</sub>: a criação de novos setoriais poderá ser proposta pelos Laboratórios Regionais de Calibração, em função das necessidades metrológicas específicas de cada Organização. Os novos LSC deverão ser, obrigatoriamente, avaliados e reconhecidos formalmente pelo Órgão Central do SISMETRA, mediante a utilização de critérios técnico-gerenciais baseados na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Nota<sub>2</sub>: no cumprimento das atribuições regimentais pertinentes às OM nas quais estejam localizados, os Laboratórios Setoriais de Calibração podem também prestar serviços de calibração, de medição ou de ensaio, bem como realizar diagnósticos e emitir laudos.

1.3.11 **ÓRGÃO CENTRAL DO SISMETRA:** é o Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial, o qual é administrativa e operacionalmente subordinado ao Comando da Aeronáutica, e que tem a sua constituição e atribuições gerais definidas em Regulamento e Regimento Interno próprios. É o Órgão responsável pelas ações referentes ao planejamento, controle, normalização, fiscalização e aprimoramento das atividades metrológicas no âmbito do SISMETRA.

1.3.12 **RASTREABILIDADE METROLÓGICA NO SISMETRA:** A figura 1.2 a seguir representa, de forma esquematizada, a hierarquia metrológica dos laboratórios do SISMETRA no contexto metrológico internacional e, por conseguinte, dos padrões, equipamentos e instrumentos de medição existentes no Comando da Aeronáutica, a saber:

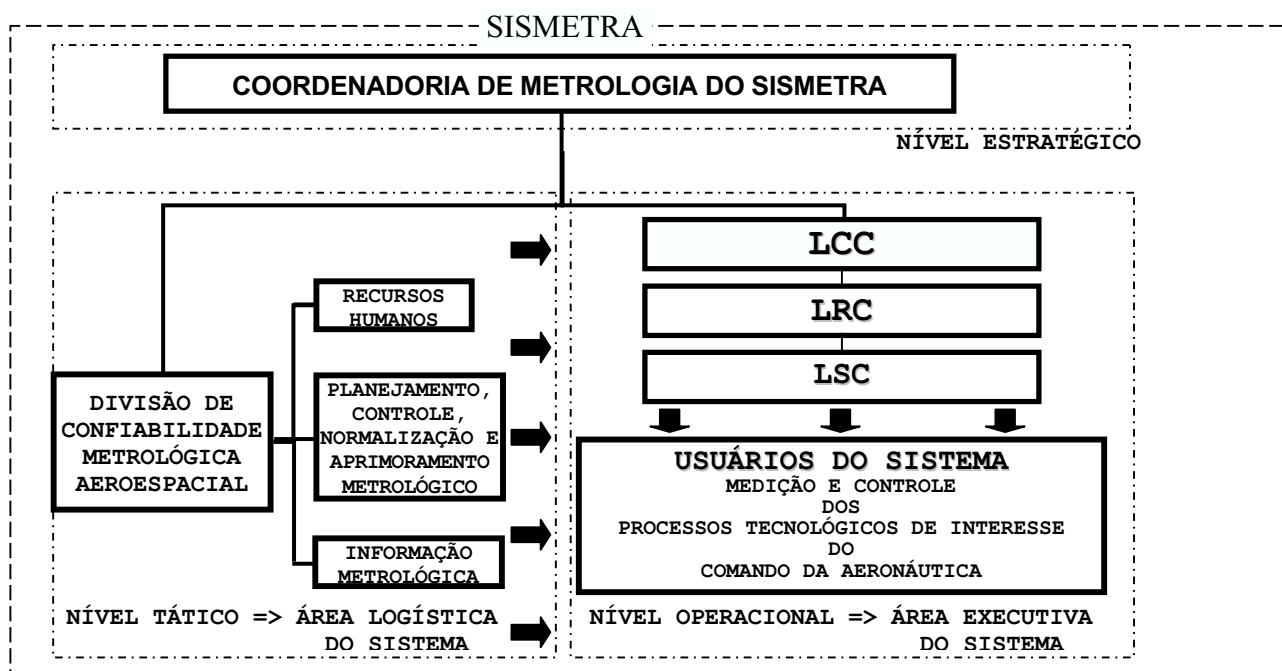


**Figura 1.3 – A cadeia de rastreabilidade metrológica do SISMETRA**

1.3.13 **REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS SETORIAIS:** São Oficiais Superiores do efetivo dos Grandes Comandos ou Departamentos, ou de Organizações a estes subordinadas, com conhecimento de atividades relacionadas com a área da metrologia ou com funções correlatas, designados pelos Grandes Comandos ou Departamentos para representá-los na Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA durante um certo período, conforme expresso no item 4.3 desta Norma.

Nota: cada Grande Comando ou Departamento pode indicar até o máximo de dois representantes por período.

1.3.14 SISMETRA: Sistema de Metrologia Aeroespacial, o qual tem por finalidade o planejamento, o controle, a coordenação, a normalização e o aprimoramento das atividades relacionadas com a metrologia no âmbito do Comando da Aeronáutica. Conforme apresentado esquematicamente na Figura 1.1 a seguir, o SISMETRA possui uma concepção matricial, atuando vertical e horizontalmente nas atividades metrológicas de interesse do COMAER, sendo composto, no seu Nível Estratégico, pela Coordenadoria Geral de Metrologia, no Nível Tático (Área Logística do SISMETRA), pelo Órgão Central do Sistema (CTA) e, no Nível Operacional (Área Executiva do SISMETRA), pelos Elos do Sistema



**Figura 1.1 – A concepção matricial do SISMETRA**

1.3.15 SISTEMA: conjunto de órgãos e elementos relacionados entre si por finalidade específica, ou por interesse de coordenação, orientação técnica e normativa, não implicando subordinação hierárquica (parágrafo 2º do Art. 25 da Lei Nº 7565, de 19 de dezembro de 1986).

#### 1.4 ÂMBITO

Esta Norma aplica-se de forma compulsória a todos os órgãos e elos do SISMETRA.

#### 1.5 RESPONSABILIDADES

Os Comandantes, Diretores e Chefes de OM e de Instituições do Comando da Aeronáutica são responsáveis pelo controle e pela adequada utilização dos padrões, equipamentos e instrumentos de medição sob suas respectivas guardas, conforme preconizado pelas diretrizes e normas emanadas do Órgão Central do SISMETRA.

## **2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **2.1 ORGANIZAÇÃO**

2.1.1 O SISMETRA está assim organizado:

- a) Órgão Central; e
- b) Elos.

2.1.2 O Órgão Central do SISMETRA é o Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), que para efeito dos assuntos de Metrologia, está organizado da seguinte maneira:

- a) Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA;
- b) Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, por intermédio da Divisão de Confiabilidade Metrológica Aeroespacial; e
- c) Laboratório Central de Calibração.

2.1.3 A Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA está assim constituída:

- a) Coordenador do SISMETRA;
- b) Representantes de Órgãos Setoriais; e
- c) Assessoria Técnica.

2.1.4 Os Elos do SISMETRA são:

- a) Laboratórios Regionais de Calibração (LRC);
- b) Laboratórios Setoriais de Calibração (LSC); e
- c) Processos tecnológicos usuários da metrologia, em geral.

### **3 ATRIBUIÇÕES**

#### **3.1 ÓRGÃO CENTRAL DO SISMETRA**

3.1.1 Disciplinar a atividade-meio por intermédio de Normas de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA).

3.1.2 Fiscalizar a aplicação das NSCA pertinentes, por meio de auditorias.

3.1.3 Suprir e manter os elos, no que se refere às necessidades para o funcionamento do Sistema.

3.1.4 Administrar a atividade sistematizada.

3.1.5 Coordenar, promover e incentivar a formação dos recursos humanos necessários ao SISMETRA nos seus diferentes níveis.

3.1.6 Incentivar e coordenar a participação dos elos do SISMETRA em atividades nacionais e/ou internacionais de metrologia.

3.1.7 Propor e coordenar programas e projetos com vistas a um funcionamento adequado, praticável e aceitável do Sistema.

3.1.8 Propor e coordenar pesquisas metrológicas no âmbito do Sistema.

3.1.9 Representar o COMAER e interagir com entidades metrológicas nacionais e/ou internacionais, funcionando como canal de ligação com organismos fora do âmbito do COMAER nos assuntos relacionados com a metrologia.

3.1.10 Consolidar e manter o SISMETRA no contexto do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO), em conformidade com as políticas e diretrizes emanadas do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO), em consonância com os interesses do COMAER.

#### **3.2 COORDENADOR DO SISMETRA**

3.2.1 Convocar e presidir as reuniões da Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA, com uma periodicidade máxima de dois anos entre reuniões consecutivas.

3.2.2 Coordenar a formulação das diretrizes metrológicas estratégicas para o funcionamento do Sistema no âmbito do COMAER.

3.2.3 Coordenar a atuação do Órgão Central do Sistema, em conformidade com as diretrizes metrológicas estratégicas formuladas pela Coordenadoria de Metrologia do SISMETRA.

3.2.4 Delegar, quando pertinente, competência dentro da estrutura do SISMETRA, bem como convidar especialistas internos e/ou externos ao COMAER para a execução de atividades específicas de interesse do Sistema.

### 3.3 REPRESENTANTES DOS ÓRGÃOS SETORIAIS

3.3.1 Representar os interesses do seu Grande Comando ou Departamento de origem, bem como das Organizações a estes subordinadas, relativamente à metrologia.

3.3.2 Assessorar o Coordenador do SISMETRA na formulação das diretrizes metrológicas estratégicas para o Sistema.

3.3.3 Propor ações com vistas ao contínuo aprimoramento das diretrizes metrológicas estratégicas formuladas.

3.3.4. Auxiliar o Órgão Central do SISMETRA na implementação das diretrizes metrológicas estratégicas, formuladas pela Coordenadoria de Metrologia do Sistema, no Grande Comando ou Departamento por eles representado.

3.3.5 Acompanhar as atividades desenvolvidas pelo Órgão Central do SISMETRA nas áreas de interesse de seu respectivo Grande Comando ou Departamento.

### 3.4 ASSESSORIA TÉCNICA

3.4.1 Assessorar, quando pertinente, o Coordenador do Sistema, dentro de suas áreas específicas de conhecimento e competência.

### 3.5 INSTITUTO DE FOMENTO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL (DIVISÃO DE CONFIABILIDADE METROLÓGICA AEROESPACIAL)

3.5.1 Executar atividades que visem a suprir o Sistema quanto às necessidades de formação e treinamento de recursos humanos em metrologia.

3.5.2 Auxiliar na organização e na capacitação dos laboratórios do Sistema.

3.5.3 Auditar periodicamente os laboratórios e/ou do Sistema, bem como fiscalizar as sistemáticas de medição, calibração e ensaio adotadas no âmbito do COMAER, visando a conseguir e manter a sua confiabilidade metrológica, em conformidade com as normas geradas e/ou adotadas pelo Órgão Central.

3.5.4 Propor, elaborar, implantar, divulgar e atualizar normas e procedimentos para as atividades metrológicas, bem como a coordenar os processos correlatos;

3.5.5 Propor, executar e/ou coordenar pesquisa metrológica de interesse do Sistema.

3.5.6 Propor e coordenar programas interlaboratoriais.

3.5.7 Manter o cadastro de todos os recursos metrológicos pertencentes ao SISMETRA, incluindo laboratórios, padrões, equipamentos e instrumentos de medição e de ensaios, bem como os recursos humanos alocados no Sistema.

3.5.8 Analisar e aprovar a obtenção dos padrões, equipamentos e instrumentos de medição para o Comando da Aeronáutica.

Nota: caso haja necessidade técnico-operacional, em caráter emergencial, será permitida a reposição/substituição de equipamentos/instrumentos de medição utilizados na realização e/ou desenvolvimento dos processos tecnológicos de interesse das OM, desde que mantidas as suas características metrológicas e de aplicação originais, devendo tal fato ser comunicado o mais prontamente possível ao Órgão Central do Sistema.

3.5.9 Divulgar os serviços metrológicos prestados pelo Órgão Central e pelos elos do Sistema, difundindo, no âmbito do Comando da Aeronáutica, as informações relativas à metrologia em geral.

3.5.10 Acompanhar a evolução tecnológica das sistemáticas de medição, calibração e ensaio de interesse do SISMETRA.

### 3.6 LABORATÓRIO CENTRAL DE CALIBRAÇÃO (LCC)

3.6.1 Guardar e manter os padrões de referência do Comando da Aeronáutica adequadamente calibrados e rastreados aos padrões nacionais, nas grandezas metrológicas de interesse.

Nota: na eventual impossibilidade de se obter a necessária rastreabilidade metrológica aos padrões nacionais do Laboratório Nacional de Metrologia do INMETRO, buscar-se-á, a critério do Órgão Central do Sistema, a devida rastreabilidade aos padrões internacionais adequados e/ou disponíveis em cada caso.

3.6.2 Estabelecer a “Diagonal de Calibração” para os Laboratórios Regionais de Calibração.

3.6.3 Realizar a calibração dos padrões metrológicos dos LRC, dentro da periodicidade adequada.

3.6.4 Realizar as calibrações, as medições e os ensaios demandados em sua área de atuação, em conformidade com os regulamentos e regulamentos aplicáveis ao laboratório e/ou à Organização a que pertence.

3.6.5 Desenvolver as ações necessárias ao treinamento e à capacitação dos recursos humanos do laboratório, assegurando a sua competência em níveis adequados à natureza dos trabalhos executados.

3.6.6 Manter a sistemática de confiabilidade metrológica determinada pelo Órgão Central do Sistema, mediante o cumprimento dos seus princípios, diretrizes, normas, critérios e programas correlatos.

3.6.7 Propor ao Órgão Central do SISMETRA a criação de LRC, de acordo com as necessidades do Comando da Aeronáutica.

### 3.7 LABORATÓRIO REGIONAL DE CALIBRAÇÃO (LRC)

3.7.1 Guardar e manter os seus padrões de referência adequadamente calibrados e rastreados aos padrões do LCC, ou de entidades metrológicas indicadas e/ou reconhecidas pelo Órgão Central, nas grandezas metrológicas de interesse.

3.7.2 Estabelecer a “Diagonal de Calibração” para os Laboratórios Setoriais de Calibração.

3.7.2 Realizar as calibrações pertinentes aos padrões metrológicos dos LSC aos quais estiver vinculado sistemicamente, dentro da periodicidade adequada.

3.7.4 Realizar as calibrações, medições e ensaios demandados em sua área de atuação, em conformidade com os regimentos e regulamentos aplicáveis ao laboratório e/ou à Organização a que pertence.

3.7.5 Desenvolver as ações necessárias ao treinamento e capacitação dos recursos humanos do laboratório, assegurando a sua competência em níveis adequados à natureza dos trabalhos executados.

3.7.6 Manter a sistemática de confiabilidade metrológica determinada pelo Órgão Central do Sistema, mediante o cumprimento dos seus princípios, diretrizes, normas, critérios e programas correlatos.

3.7.7 Propor ao Órgão Central do SISMETRA a criação de LSC, de acordo com as necessidades dos elos da região sob sua responsabilidade sistêmica.

### 3.8 LABORATÓRIO SETORIAL DE CALIBRAÇÃO (LSC)

3.8.1 Guardar e manter os padrões de referência da Organização Militar a que pertence adequadamente calibrados e rastreados aos padrões do LRC a que estiver vinculado sistemicamente, ou de entidades metrológicas indicadas e/ou reconhecidas pelo Órgão Central, nas grandezas de interesse.

3.8.2 Realizar as calibrações, medições e ensaios demandados em sua área de atuação, em conformidade com os regimentos e regulamentos aplicáveis ao laboratório e/ou à Organização a que pertence.

3.8.3 Desenvolver as ações necessárias ao treinamento e capacitação dos recursos humanos do laboratório, assegurando a sua competência em níveis adequados à natureza dos trabalhos executados.

3.8.4 Manter a sistemática de confiabilidade metrológica determinada pelo Órgão Central do Sistema, mediante o cumprimento dos seus princípios, diretrizes, normas, critérios e programas correlatos.



#### **4 DISPOSIÇÕES FINAIS**

4.1 A presente Norma entra em vigor na data da publicação de sua Portaria de aprovação.

4.2 O Coordenador do SISMETRA é o Comandante-Geral de Tecnologia Aeroespacial do Comando da Aeronáutica, conforme Parágrafo Único do art. 2º da Portaria nº 1.105/GC3, de 27 de novembro de 2006, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 221, de 30 de novembro de 2006.

4.3 Os Representantes dos Órgãos Setoriais, participantes da Coordenadoria de Metrologia do Sistema, devem ser indicados pelos respectivos Comandos ou Departamentos, com atuação prevista para três anos cada, passíveis de renovação por igual período de tempo.

Nota: É fortemente recomendável, porém, não obrigatório, que em havendo dois representantes para um mesmo Comando ou Departamento, os períodos de permanência de cada um deles na função sejam adequadamente defasados, a fim de que não haja solução de continuidade na sistemática de atuação e na representação dos interesses daquele Comando ou Departamento específico e, conseqüentemente, na condução dos trabalhos da Coordenadoria.

4.4 O Órgão Central do SISMETRA, mediante documento específico e, segundo requisitos normativos previamente estabelecidos, pode reconhecer laboratórios externos ao âmbito do Comando da Aeronáutica, como prestadores de serviços metrológicos ao Sistema.

4.5 Os casos não previstos nesta Norma serão resolvidos pelo Coordenador do SISMETRA.

4.6 Esta Norma substitui a NSCA 9-1/2001, aprovada pela Portaria nº 167/GC3, de 08 de março de 2001 e revogada pela Portaria nº 159/GC3, de 25 de março de 2008, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 060, de 31 de março de 2008.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaios e calibração. 2005.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. *Portaria nº 839/GC3, de 29 de agosto de 2006*. Implantação e Gerenciamento de Sistemas no Comando da Aeronáutica, Brasília, 2006. (ICA 700-1).

\_\_\_\_\_. *Portaria nº 1.105/GC3, de 27 de novembro de 2006*. Reformula o Sistema de Metrologia Aeroespacial do Comando da Aeronáutica, e dá outras providências, Brasília, 2006.

INMETRO. *Portaria INMETRO Nº 029, de 10 de março de 1995*. Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia – VIM. 1995.