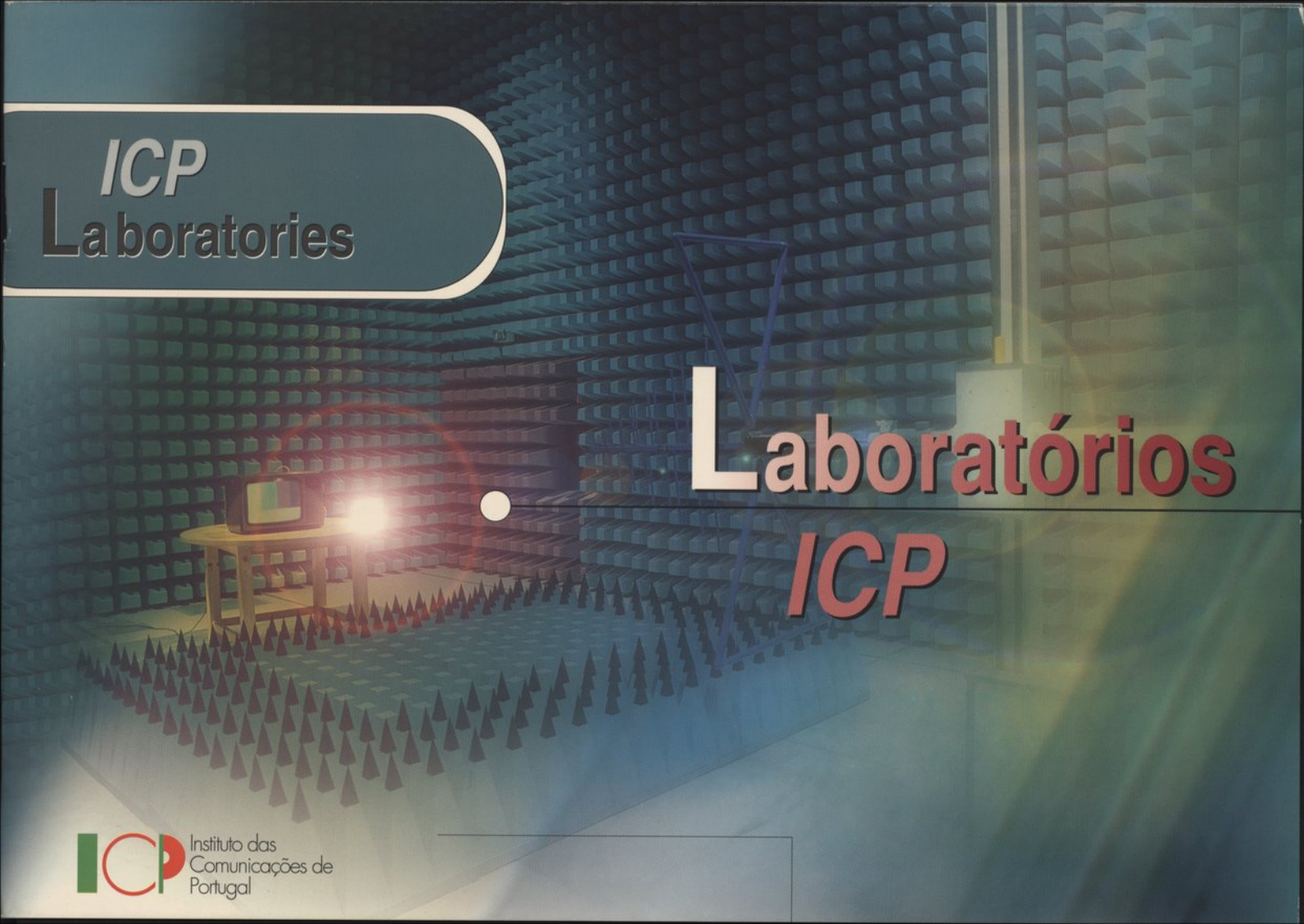




ICP
Laboratories

Laboratórios *ICP*





ICP
Laboratories

Laboratórios
ICP

1	Introdução <i>Introduction</i>	5
2	Laboratório de Metrologia Radioelétrica <i>Radioelectric Metrology Laboratory</i>	9
3	Laboratório de Compatibilidade Electromagnética <i>Electromagnetic Compatibility Laboratory</i>	15
4	Câmara Anecóica <i>Anechoic Chamber</i>	19
5	Laboratório de Ensaios de Equipamentos de Radiocomunicações <i>Radiocommunications Equipment Testing Laboratory</i>	25
6	Laboratório de Ensaio de Equipamentos de Rede de Televisão por Cabo <i>Cable Television Equipment Testing Laboratory</i>	29
7	Laboratório de Manutenção Electrónica <i>Electronic Maintenance Laboratory</i>	33

ROHDE & SCHWARZ

EMS. STERN.
COMET.



1 Introdução

O ICP é o órgão regulador do sector das comunicações em Portugal, apoiando o Governo na coordenação, tutela e planeamento das comunicações de uso público, assegurando a representação do sector e a gestão do espectro radioelétrico.

A fim de garantir a correcta utilização e defesa do espectro radioelétrico, de acordo com normas internacionais e nacionais, está atribuída ao ICP, entre outras, a competência para homologar e aprovar materiais e equipamentos, bem como, proceder à normalização e especificação técnica de

1 Introduction

Instituto das Comunicações de Portugal (ICP) is the body responsible for regulating the communications sector in Portugal. It supports the government in the coordination, supervision and planning of public communications. It represents the sector's interests in international fora and manages the radioelectric spectrum.

In order to protect and ensure correct use of the radioelectric spectrum in accordance with national and international standards ICP has, among other powers, authority to homologate and type approve

materiais e equipamentos utilizados nas comunicações.

No prosseguimento destas actividades, o Instituto das Comunicações de Portugal dispõe de cinco Laboratórios providos dos mais sofisticados equipamentos e tecnologias, bem como de equipas jovens e altamente qualificadas, que asseguram uma elevada qualidade e modernidade no desenvolvimento das técnicas e métodos de ensaio.

A componente humana é um valioso capital na infra-estrutura de qualidade de que os Laboratórios do ICP dispõem. O seu empenho e dedicação, do planeamento à análise dos resultados finais de cada processo, são factor decisivo no valor da oferta laboratorial deste Instituto.

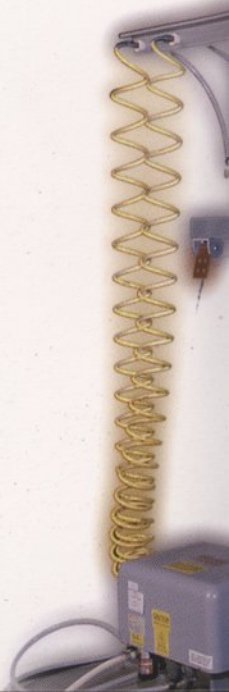
Outra mais-valia é o desenvolvimento do próprio *software* necessário ao controlo e

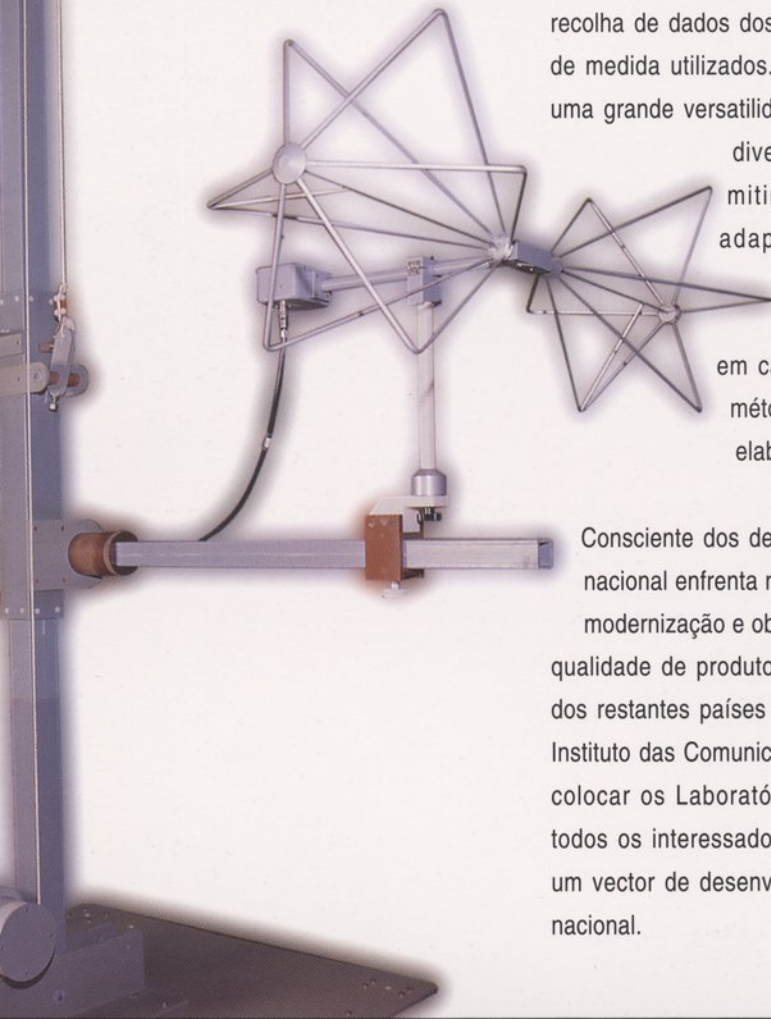
materials and equipment. It is also responsible for the standardisation and technical specification of materials and equipment used in communications.

To carry out these tasks ICP has at its disposal five laboratories equipped with the most sophisticated technology and staffed by young, highly-qualified teams. This ensures that testing is conducted to the highest standards using the most up-to-date techniques.

The institute's employees are a key element in the quality infrastructure of ICP laboratories. Their dedication and commitment, from the initial planning stages to the analysis of the final results of each procedure, are decisive to the value of the laboratory work done by the Institute.

Another asset is that ICP develops its own software for controlling and gathering data

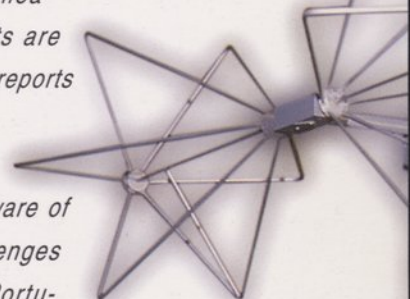




recolha de dados dos vários equipamentos de medida utilizados. Esta prática confere uma grande versatilidade na utilização dos diversos aparelhos, permitindo ainda a rápida adaptação do *software* quando necessário, por exemplo, em caso de alteração dos métodos de medida ou de elaboração de relatórios.

Consciente dos desafios que a indústria nacional enfrenta no que concerne à sua modernização e obtenção de um grau de qualidade de produtos e serviços ao nível dos restantes países da União Europeia, o Instituto das Comunicações de Portugal, ao colocar os Laboratórios à disposição de todos os interessados, pretende constituir um vector de desenvolvimento tecnológico nacional.

from the various measuring instruments used. This makes for a great deal of versatility in the way the different items of apparatus can be used. It also means that software can be adapted quickly when necessary, for example if there are changes in the way measurements are taken or reports drawn up.



ICP is aware of the challenges facing Portuguese industry if it is to modernise and raise the quality of products and services to the level of other countries in the European Union.

In making its laboratories available to all interested parties, the Institute aims to be a catalyst in Portugal's technological development.



2

Laboratório de Metrologia Radioelétrica

2

Radioelectric Metrology Laboratory

O objectivo do Laboratório de Metrologia Radioelétrica do ICP é garantir a exactidão dos parâmetros radioelétricos medidos, estando preparado para calibrar equipamentos que funcionam em DC ou em faixas de frequências até 18 GHz.

Existe no Laboratório uma cadeia de medição AC/DC onde é possível gerar e medir tensões, correntes e valores de resistência. O sector de rádio-frequência (RF) está equipado com outras duas cadeias de medidas onde se procede à calibração de sensores de potência, atenuadores, acopladores

The purpose of ICP's Radioelectric Metrology Laboratory is to ensure the exactitude of the radioelectric parameters measured. The laboratory has the capacity to calibrate equipment that works on DC or on frequency bands up to 18 GHz.

The laboratory has an AC/DC measurement chain able to generate and measure voltages, currents and resistance. The radio-frequency (RF) area is equipped with two other measurement chains which are used for calibrating power sensors, attenuators, directional couplers

direccionais e geradores de sinais. O Laboratório de Metrologia Radioelétrica do ICP está ainda equipado para efectuar medições de resistências, condensadores e bobinas bem como calibração de osciloscópios.

A correcta operacionalidade deste Laboratório implica a constância das condições ambientais: 23° C de temperatura e 50% de humidade, com percentagens mínimas de variação, e ambiente protegido electrostaticamente. Para garantir a elevada qualidade das medidas efectuadas, os equipamentos são verificados através de *transfer-standards*, rastreados em laboratórios primários internacionais e as cadeias de medida são controladas por sinais-padrão de diversas frequências, com altos níveis de exactidão.

and signal generators. ICP's Radioelectric Metrology Laboratory is also equipped to measure resistances, condensers and coils and to calibrate oscilloscopes.

For the laboratory to function properly the working environment must be kept constant at a temperature of 23°C and 50% humidity, with minimal variations, and electrostatically protected. To ensure the quality of the measurements taken, the equipment is checked using transfer standards, traced to international primary laboratories and the measurement chains are checked with standard signals of various frequencies with high levels of precision.





**Procedimento para apresentação
de dispositivo a ensaio no Laboratório
de Metrologia Radioelétrica
- Trabalho de verificação/calibração**

***How to submit a device
for testing at the
Radioelectric Metrology Laboratory***

1. Dirigir-se a qualquer local de atendimento ao público do ICP, de preferência a: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

1. Call in at any ICP's public attendance counter, preferably at: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

2. Preenchimento do formulário de pedido de trabalho de verificação/calibração (TVC) que será fornecido;

2. Fill in the verification/calibration (TVC) application form provided;

3. Entrega da seguinte amostra para ensaio:
- Uma (1) unidade do dispositivo/equipamento a testar com respectivos acessórios;
- Um (1) manual de operação e de serviço completos onde devem constar:

3. Provide the following sample for test purposes:

- One (1) unit of the device/equipment to be tested accompanied by its respective accessories;

- One (1) full operating and service manual containing: technical specifications, full and detailed diagrams, operating descriptions and verification/calibration procedures;

12 especificações técnicas, esquemas completos e detalhados, descrições de funcionamento e procedimentos para verificação/calibração;

4. Pagamento do custo de acordo com o preço do ICP em vigor.

4. Payment of charge in accordance with the ICP approved price list currently in force.





3

Laboratório de Compatibilidade Electromagnética

Local de Ensaios Exteriores

O Laboratório de Compatibilidade Electromagnética do ICP foi criado para promover os ensaios necessários à verificação de todos os aparelhos e equipamentos eléctricos e electrónicos, de acordo com uma directiva comunitária posteriormente transposta para o quadro legal nacional, assegurando a correcta utilização e defesa do espectro radioelétrico.

Este Laboratório verifica a utilização de equipamentos susceptíveis de provocarem interferências radioelétricas ou cujo funcio-

3

Electromagnetic Compatibility Laboratory

External Testing Site

ICP's Electromagnetic Compatibility Laboratory was created to conduct the tests required for verification of all electrical and electronic equipment, in accordance with a Community directive that was subsequently transposed into Portuguese legislation to protect and ensure the correct use of the radioelectric spectrum.

This laboratory checks equipment liable to cause radioelectric interference in use or which may be affected in use by the presence

namento possa ser alterado em presença de interferências desse tipo, permitindo assim disponibilizar a fabricantes, importadores ou utilizadores de aparelhos eléctricos e electrónicos, uma tecnologia adequada para o controlo da sua correcta utilização.

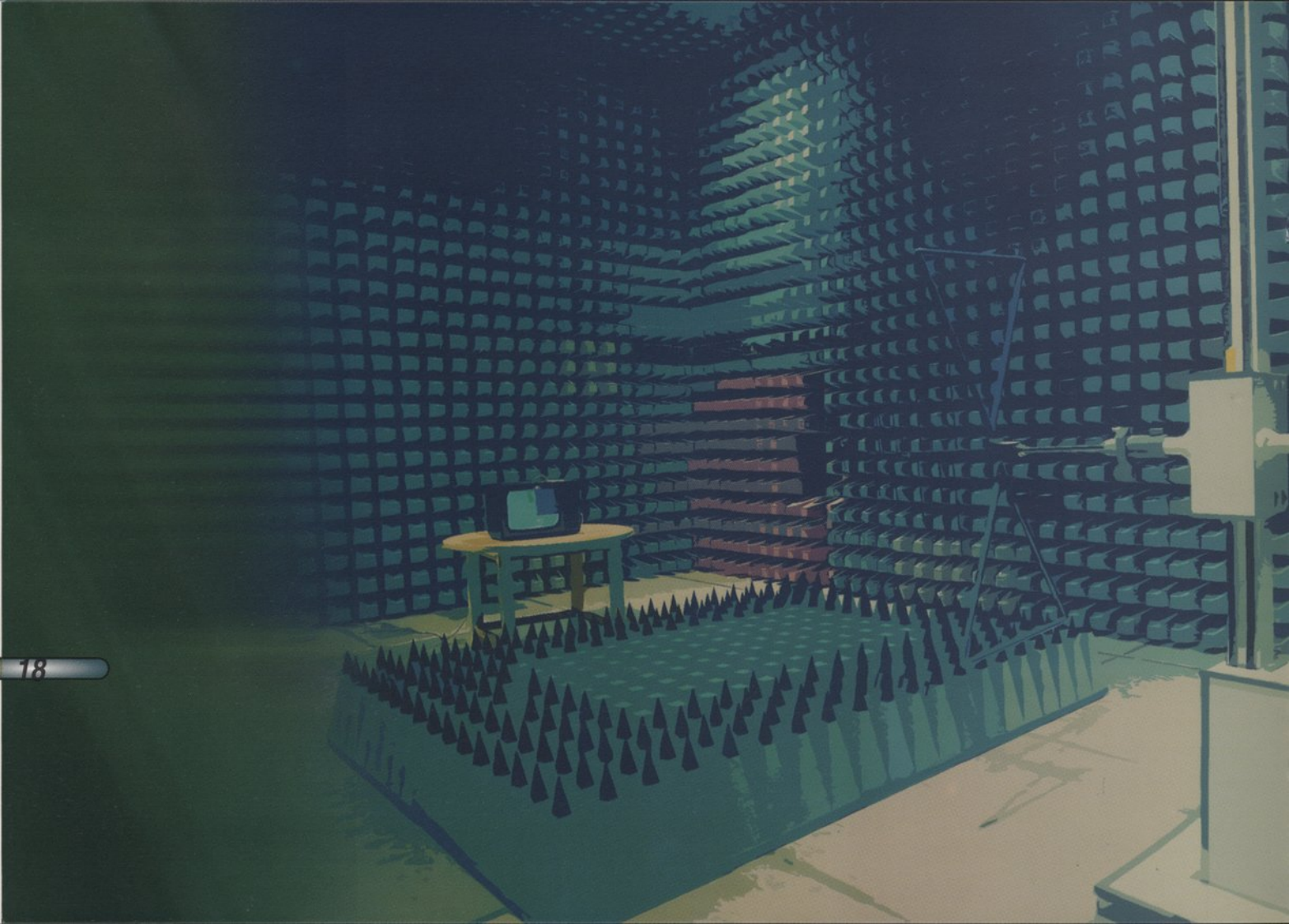
O Laboratório de Compatibilidade Electromagnética do ICP está preparado para efectuar ensaios de interferências electromagnéticas radiadas e conduzidas. Os ensaios de interferências electromagnéticas radiadas são efectuados no local de ensaio em espaço livre (OATS - Open Area Test Site) e na faixa de frequência de 30 MHz a 1000 MHz. Os ensaios de interferências electromagnéticas conduzidas são efectuados em faixas de frequência de 150 KHz a 30 MHz ou de 30 MHz a 300 MHz consoante o tipo de ensaio (interferências intermitentes, tensão perturbadora e potência perturbadora radiada pelo cabo de alimentação).

of such interference. It is thus able to provide manufacturers, importers and users of electrical and electronic equipment with appropriate technology for controlling the correct use of such equipment.

ICP's Electromagnetic Compatibility Laboratory has the ability to test for radiated and conducted electromagnetic interference. Tests for radiated electromagnetic interference are carried out at the open area test site (OATS) and over a frequency band from 30 MHz to 1000 MHz. Tests for conducted electromagnetic interference are carried out at frequency bands from 150 KHz to 30 MHz or from 30 MHz to 300 MHz depending on the type of test (intermittent interference, interference voltage and interference power radiated by the supply cable).







4

Câmara Anecóica

4

Anechoic Chamber

A Câmara Anecóica, primeira a ser instalada em Portugal, permite o alargamento dos serviços prestados pelos Laboratórios do ICP no domínio da Compatibilidade Electromagnética, podendo realizar-se ensaios a 3 m de distância na faixa de Frequência de 26 MHz a 1 GHz.

A câmara permite a realização dos seguintes ensaios para certificação:

- a) Interferências radiadas na faixa de frequências 26 MHz a 1 GHz a 3m de distância.
- b) Susceptibilidade Electromagnética Radiada

The Anechoic Chamber, the first to be built in Portugal, enables ICP laboratories to extend the range of services on offer in the domain of electromagnetic compatibility by allowing tests at a distance of 3 m in the 26 MHz to 1 GHz frequency range.

The chamber allows the following certification tests to be carried out:

- a) Radiated interference in the 26 MHz to 1 GHz frequency band at a distance of 3 m.*
- b) Radiated electromagnetic susceptibility*

com um nível de severidade até 10 v/m na faixa de frequências de 26 MHz a 1 GHz.

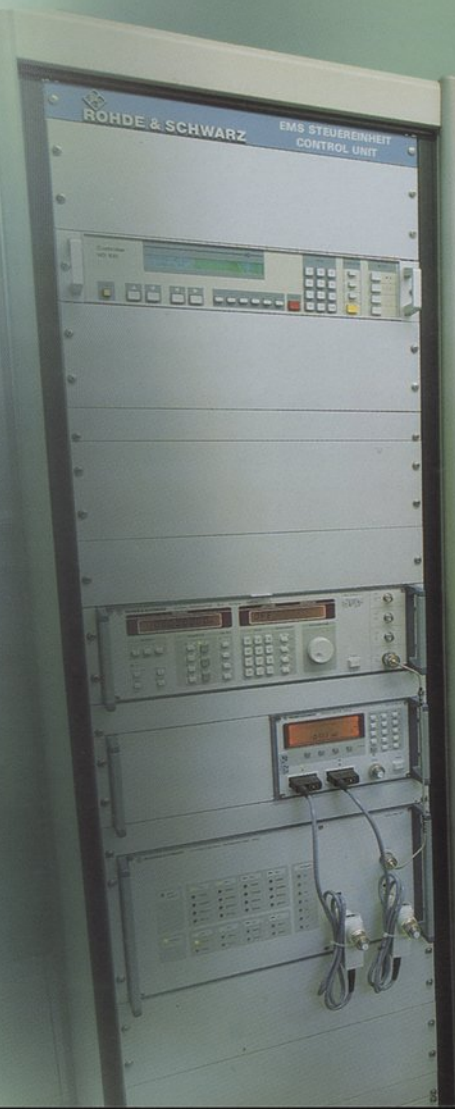
Nesta câmara também se realizam ensaios de imunidade a perturbações conduzidas e induzidas por campos de rádio frequência (150 kHz a 230 MHz) bem como a imunidade a salvas de transitórios rápidos (250V a 4 KV com taxas de repetição de 1 Hz a 1 MHz).

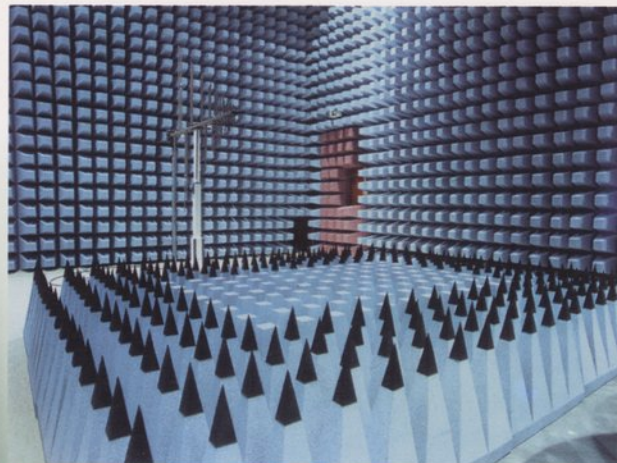
Adicionalmente a todos estes ensaios o LCEM também realiza ensaios de imunidade às Descargas Electrostáticas (2 a 15 KV).

with a severity of up to 10 v/m in the 26 MHz to 1 GHz frequency band.

The chamber is also used for testing immunity to disturbances conducted and induced by fields of radio frequency (150 KHz to 230 MHz) and immunity to bursts of rapid transients (250 V to 4 KV with repetition rates of 1 Hz to 1 MHz).

In addition to these tests, the EMC laboratory also tests immunity to electrostatic discharges (2 to 15 KV).





**Procedimento para apresentação
de dispositivo a ensaio no
Laboratório de Compatibilidade
Electromagnética**

***How to submit a device
for testing at the
Electromagnetic Compatibility
Laboratory***

1. Dirigir-se a qualquer local de atendimento ao público do ICP, de preferência a: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

2. Preenchimento do formulário de pedido de ensaio e questionário que serão fornecidos;

3. Entrega da seguinte amostra para ensaio:

- Três (3) unidades do dispositivo/equipamento a testar com respectivos acessórios;

- Dois (2) manuais de serviço completos devendo obrigatoriamente contemplar: especificações técnicas, fotografia do equipamento com indicação das funções dos dife-

1. Call in at any ICP's public attendance counter, preferably at: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

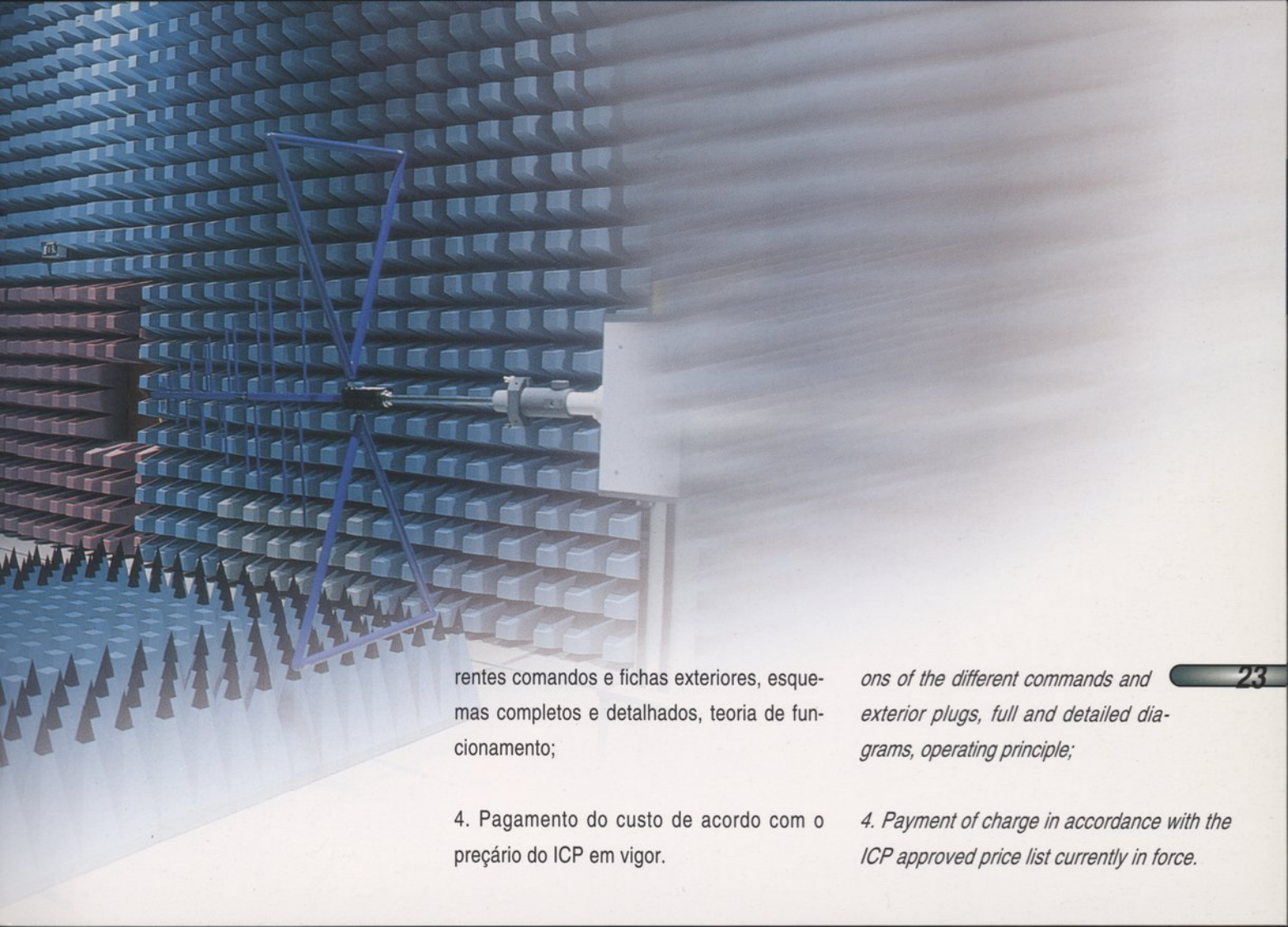
2. Fill in the test application form and questionnaire provided;

3. Provide the following sample for test purposes:

- Three (3) units of the device/equipment to be tested together with their respective accessories;

- Two (2) full service manuals which must contain: technical specifications, a photograph of the equipment specifying the functi-





rentes comandos e fichas exteriores, esquemas completos e detalhados, teoria de funcionamento;

4. Pagamento do custo de acordo com o preço do ICP em vigor.

ons of the different commands and exterior plugs, full and detailed diagrams, operating principle;

4. Payment of charge in accordance with the ICP approved price list currently in force.



5

Laboratório de Ensaios de Equipamentos de Radiocomunicações

5

Radiocommunications Equipment Testing Laboratory

Neste Laboratório decorrem ensaios de equipamentos emissores, receptores e emissores-receptores, tendo em vista a sua homologação de acordo com a legislação nacional.

São efectuados testes tanto a equipamentos de pequena potência para controlo remoto de sistemas de alarme e segurança, como aos destinados a comunicações a média e longa distâncias, sendo verificado também se as suas características radioeléctricas estão de acordo com os requisitos exigidos para uma correcta utilização do espectro radioeléctrico.

This laboratory is used for testing transmitters, receivers and transmitter-receivers, for the purposes of type approval in accordance with national legislation.

Tests are conducted on equipment ranging from low power remote control units for alarm and security systems to medium and long distance communications equipment. Equipment is also checked to make sure that its radioelectric characteristics meet the requirements for correct use of the radioelectric spectrum.

Sofisticados simuladores de códigos e troca de protocolos permitem testar as características radioelétricas de equipamentos, aferindo, ao mesmo tempo, a compatibilidade dos mesmos com o serviço a que se destinam. Algumas das características são verificadas em condições extremas de temperatura, numa câmara térmica, com variações entre os -10° e 55° centígrados.

Using sophisticated protocol exchange and code simulators it is possible to test the radio-electric characteristics of items of equipment while at the same time checking their compatibility with the service for which they are intended. Some characteristics are checked under extreme conditions of temperature in a thermal chamber, ranging between -10° and 55° centigrade.

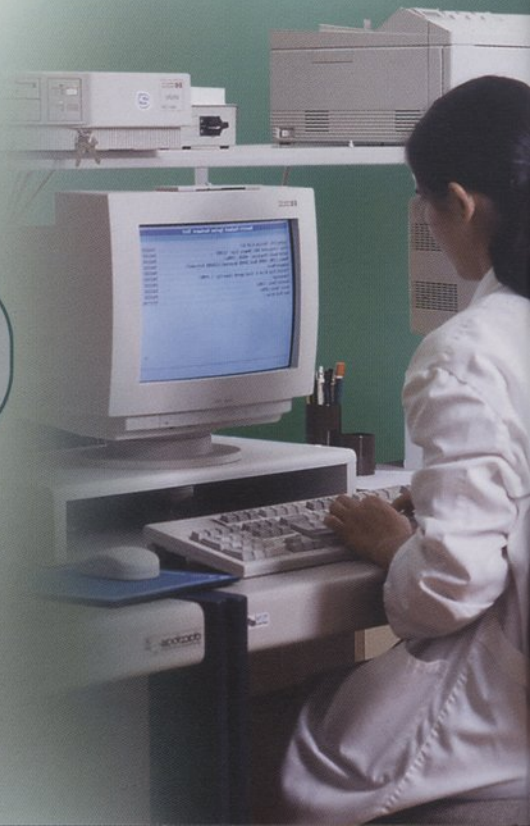
Procedimento para apresentação de dispositivo a ensaio de Homologação de Equipamentos Emissores, Receptores ou Emissores/Receptores de Radiocomunicações

How to submit Radiocommunications Transmitters, Receivers or Transceivers for type testing

26

1. Dirigir-se a qualquer local de atendimento ao público do ICP, de preferência a: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;
2. Preenchimento do formulário de pedido de ensaio que será fornecido;

1. Call in at any ICP's public attendance counter, preferably at: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;
2. Fill in the test application form provided;





3. Entrega da seguinte amostra para ensaio:

- Uma (1) unidade do dispositivo/equipamento a testar com respectivos acessórios,
 - Dois (2) manuais de serviço completos devendo obrigatoriamente contemplar: especificações técnicas, fotografia do equipamento com indicação das funções dos diferentes comandos e fichas exteriores, esquemas completos e detalhados, teoria de funcionamento, manutenção e ajustes, fórmulas dos osciladores ou sintetizadores, decodificação dos caracteres alfanuméricos que definam inequivocamente a série de fabrico a que pertence o equipamento.
- (Apenas 1 manual, no caso de aprovação individual)

4. Pagamento do custo de acordo com o preço do ICP em vigor.

3. Provide the following sample for test purposes:

- One (1) unit of the device/equipment to be tested together with its respective accessories;*
 - Two (2) full service manuals which must contain: technical specifications, a photograph of the equipment specifying the functions of the different commands and exterior plugs, full and detailed diagrams, operating principle, maintenance and adjustments, formulas of oscillators or synthesisers, decoding of alphanumeric characters for defining with no doubt the manufacturing series of the equipment.*
- (Only 1 manual in the case of individual approval).*

4. Payment of charge in accordance with the ICP approved price list currently in force.



6

Laboratório de Ensaios de Equipamentos de Rede de Televisão por Cabo

6

Cable Television Equipment Testing Laboratory

Designa-se, genericamente, televisão por cabo (CATV) o sistema destinado a fornecer sinais de TV e rádio a aparelhos receptores, em que o transporte e distribuição desses mesmos sinais se fazem por cabo.

Para que se possa garantir uma boa recepção dos sinais de televisão por cabo, o ICP elaborou um conjunto de especificações técnicas a que os seus materiais e equipamentos têm que obedecer, sendo obrigatória a homologação, por este Instituto, de todos os

Cable television is the generic name given to systems used to supply TV and radio signals to receivers in which the signals are carried and distributed by cable.

In order to ensure good reception of cable television signals, ICP has drawn up a series of technical specifications which cable television materials and equipment have to meet. All the components used in cable TV distribution networks which have more than 200 recei-

componentes que façam parte das Redes de Distribuição de TV por Cabo, desde que o número de terminais de recepção seja superior a 200.*

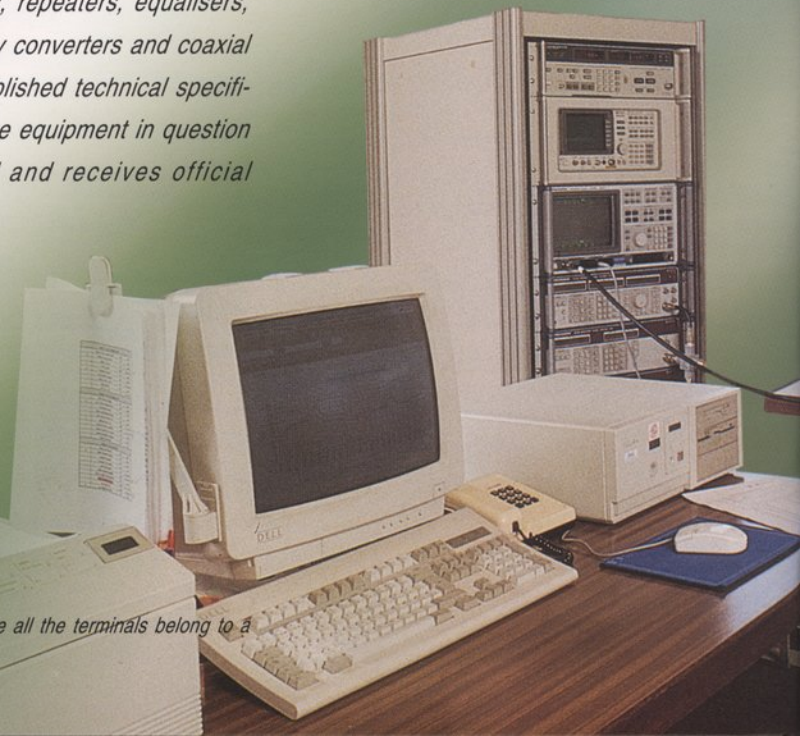
Os ensaios de homologação são realizados no Laboratório de Ensaio de Equipamento de Rede de Televisão por Cabo e os componentes testados incluem: repartidores, separadores, repetidores, igualizadores/equalizadores, acopladores, conversores de frequência e cabos coaxiais. Caso cumpram as especificações técnicas estabelecidas, procede-se à homologação do equipamento.

ving terminals have to be type approved by this institute.*

Type approval tests are conducted in the Cable Television Equipment Testing Laboratory. The items of equipment tested include: splitters, filters, repeaters, equalisers, couplers, frequency converters and coaxial cables. If the established technical specifications are met, the equipment in question is type approved and receives official homologation.

*Excepção feita ao caso desses terminais pertencerem a um mesmo condomínio.

** Except in cases where all the terminals belong to a single condominium.*



**Procedimento para apresentação
de dispositivo a ensaio no
Laboratório de Ensaio de Equipamentos
de Televisão por Cabo**

**How to submit a device
for testing at the
Cable Television Equipment
Test Laboratory**

1. Dirigir-se a qualquer local de atendimento ao público do ICP, de preferência a: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

2. Preenchimento do formulário de pedido de ensaio e questionário que serão fornecidos;

3. Entrega da seguinte amostra para ensaio:

- Três (3) equipamentos de série do tipo que pretende homologar, completos, com acessórios;
- Dois (2) manuais técnicos.

4. Pagamento do custo de acordo com o preço do ICP em vigor.

1. Call in at any ICP's public attendance counter, preferably at: Alto do Paimão, 2745 Barcarena;

2. Fill in the test application form and questionnaire provided;

3. Provide the following sample for test purposes:

- Three (3) standard items of equipment of the type for which type approval is being applied for, complete, with accessories;*
- Two (2) technical manuals.*

4. Payment of charge in accordance with the ICP approved price list currently in force.





7

Laboratório de Manutenção Electrónica

O Laboratório de Manutenção do ICP é responsável pela conservação preventiva e correctiva de todo o equipamento radioelétrico deste Instituto.

Realizam também, ensaios para verificação das características dos novos aparelhos destinados às Direcções Técnicas do Instituto.

Os equipamentos utilizados são, essencialmente, analisadores de espectro, geradores de BF e RF, voltímetros selectivos, osciloscópios, monitores de comunicações, etc.. Está também equipado com um sistema de soldadura SMD.

7

Electronic Maintenance Laboratory

ICP's Electronic Maintenance Laboratory is responsible for preventive and corrective maintenance of all of the Institute's radio-electric equipment.

It also carries out tests to check the characteristics of new apparatus destined for the Institute's technical departments.

The equipment used consists essentially of spectrum analysers, LF and RF generators, selective voltmeters, oscilloscopes, communications monitors, etc.. It is also equipped with an SMD soldering system.





design



J. JARAMENTO
design gráfico lda



Laboratórios **ICP** Laboratories



Instituto das
Comunicações de
Portugal



DAC (Região Autónoma dos Açores):

Rua dos Valados - Relva
9500 Ponta Delgada - Portugal
Tel: (351-96) 226 56
Fax: (351-96) 247 39



PORTO: Rua Direita do Viso, 59
4200 Porto - Portugal
Tel: (351-2) 610 55 20
Fax: (351-2) 610 55 85



BARCARENA: Alto do Paimão
2745 Barcarena - Portugal
Tel: (351-1) 434 85 00
Fax: (351-1) 435 13 32



LISBOA: Av. José Malhoa, 12
(Sede) 1070 Lisboa - Portugal
Tel: (351-1) 721 10 00
Fax: (351-1) 721 10 01
Telex: 66 325 ICP-P



DMD (Região Autónoma da Madeira):

Rua do Vale das Neves, 19
9050 Funchal - Portugal
Tel: (351-91) 792 200
Fax: (351-91) 793 530

ATENDIMENTO AO PÚBLICO

Linha verde: 0-800 20 66 65