

# CONFMET2018

## CONFERÊNCIA NACIONAL DA SPMET

EM CONSTANTE EVOLUÇÃO  
O SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES



28 e 29 de novembro

FCT NOVA  
CAPARICA

ORGANIZADA POR:



**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**APOIOS**



**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**A SPMet** - Sociedade Portuguesa de Metrologia tem por objetivo promover o estudo, o desenvolvimento e a divulgação da Metrologia, contribuindo para a expansão do ensino neste domínio, estimular a investigação científica e a difusão de conhecimentos, promover a edição de publicações, estabelecer relações com sociedades científicas nacionais e internacionais, incentivar a participação nacional em congressos internacionais e promover a realização de reuniões científicas em Portugal.

**A RELACRE** - Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal tem como missão apoiar e promover a comunidade portuguesa de entidades de avaliação da conformidade acreditadas, contribuindo para o seu reconhecimento na sociedade e para o desenvolvimento e credibilização da sua atividade.

**A FCT Nova** - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa é uma das três maiores e mais prestigiadas escolas de Engenharia e Ciências do País e é reconhecida pela sua investigação de excelência, pela qualidade dos seus cursos e pela empregabilidade dos seus diplomados - licenciados, mestres, doutores.

A Comissão Organizadora pretende, com este **Encontro Nacional**, dinamizar a discussão, pela comunidade científica nacional, de todos os temas relevantes para os organismos, instituições e pessoas individuais com atividade nestes domínios.

Pretende-se obter contribuições originais nos temas selecionados, que abrangem as atividades desenvolvidas pelos laboratórios, o tratamento de assuntos teóricos de interesse geral e o desenvolvimento de nova instrumentação e de novos métodos e procedimentos de ensaio.

### **COMISSÃO ORGANIZADORA**

**SPMet** – Eduarda Filipe, Paulo Cabral, Pedro Girão, Frederica Carvalho e Olivier Pellegrino

**RELACRE** – Álvaro Ribeiro, Ana Duarte e Cláudia Silva

**FCT Nova** – Virgílio Cruz Machado, Helena Navas e Ana Sofia Matos

### **COMISSÃO CIENTÍFICA**

João Sousa Lopes - Presidente, António Vallera, Dinis Pestana, Dinis dos Santos, Filomena Camões, Helena Navas, Ivette Gomes, João Duarte Cunha, José Manuel Rebordão, Luís Pleno de Gouveia e Mário Nunes

**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**ORADORES CONVIDADOS**



**LUC ERARD**

- Diretor da Investigação Científica e Tecnológica do LNE (*Laboratoire national de métrologie et d'essais*) até 2010, Diretor do *Bureau national de métrologie*, de 2001 a 2004
- Eleito membro do CIPM - Comité Internacional dos Pesos e Medidas da Convenção do Metro em 2004 e Presidente do CCTF (Comité consultivo do Tempo e Frequência) desde 2007
- Carreira de 39 anos como investigador e gestor de ID no LCIE, BNM e LNE. Auditor da COFRAC e Vice-Presidente do comité de acreditação para a eletricidade, tecnologias da informação e radiações
- De 2007 a 2009 foi presidente do Comité EMRP (Programa Europeu de Investigação Metrológica) da EURAMET (Associação europeia dos Laboratórios Nacionais de Metrologia)
- Presidente da EUROMET de 1998 a 2001
- Durante 15 anos membro do BoD da EURAMET e Presidente dos TC da eletricidade e magnetismo (TC-EM) e da qualidade (TC-Q)



**ÁLVARO RIBEIRO**

- Presidente do Conselho de Administração da RELACRE (Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal)
- Presidente da EUROLAB (*European Federation of National Associations of Measurement, Testing and Analytical Laboratories*)
- *Chefe* de Núcleo de Qualidade Metrológica (NQM) do Centro de Instrumentação Científica do LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil)
- Investigador do LNEC
- Membro dos Comités Técnicos da IMEKO (*International Measurement Confederation*), 7 – *Measurement Science*, 9 – *Flow Measurements* e 21 - *Mathematical Tools for Measurements*
- Vice-Presidente da Comissão ILAC-LC (International Laboratory Accreditation Cooperation - Laboratory Committee) a partir de 1 de janeiro de 2019.



**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**28 de novembro**

08:30 *Inscrição e recepção dos participantes*

09:30 **Sessão de ABERTURA**

Eduarda Filipe, Presidente do Conselho Diretivo da SPMet (Sociedade Portuguesa de Metrologia)

José Carlos Roseiro, Membro do Conselho de Administração da RELACRE (Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal)

Virgílio Cruz Machado, Diretor da FCT Nova (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)

**Sessão 1 - Max PLANCK (séc. XIX - XX)**

Moderadora: Isabel Godinho, Diretora do Departamento de Metrologia do IPQ (Instituto Português da Qualidade)

**APRESENTAÇÃO CONVIDADA**

09:45 ***La révision du SI / The revised SI***

Luc Erard

Membro do CIPM (Comité Internacional dos Pesos e Medidas) da Convenção do Metro e antigo Diretor da Investigação Científica e Tecnológica do LNE (*Laboratoire National d'Essais*), Paris, França

10:30 **Sessão 2 - Brian JOSEPHSON (séc. XX - )**

Moderadora: Cláudia Silva, RELACRE (Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal)

**EXPOSITORES**

ADMedida Instrumentação

Aralab

Carl Zeiss Iberia

Espectral

**POSTERS**

**Otimização da incerteza de amostragem – Aplicação ao sistema estuarino do rio Tejo**

Carlos Borges<sup>1</sup>, C Palma<sup>1</sup>, R Silva<sup>2</sup>

1 IH (Instituto Hidrográfico), Lisboa; 2 CQE (Centro de Química Estrutural), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa

**Análise estatística dos EMA de alcoolímetros evidenciais**

Ana Rita Madeira, A Furtado, V Cabral

IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica

**Metodologia de calibração direta e indireta da temperatura de um reómetro**

Joana Gavina<sup>1</sup>, A Furtado<sup>2\*</sup>, J Pereira<sup>2</sup>, J Sousa<sup>2</sup>

1 Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa; 2 IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica

## CONFMET2018

### Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades PROGRAMA

#### **Estabelecimento da rastreabilidade das medições de massa volúmica de líquidos: 17RPT02-rholiq. Um novo projeto EMPIR**

Andreia Furtado<sup>1</sup>, J Pereira<sup>1</sup>, M Schiebl<sup>2</sup>, G Mares<sup>3</sup>, G Popa<sup>3</sup>, P Bartos<sup>4</sup>, J Bebic<sup>5</sup>, E Lenard<sup>6</sup>, A Alic<sup>7</sup>, S Alisic<sup>7</sup>, P Neuvonen<sup>8</sup>, H Wolf<sup>9</sup>, G Sariyerli<sup>10</sup>, A Bescupschii<sup>11</sup>, B Laky<sup>12</sup>

1 IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica; 2 BEV-PTP (*Physikalisch Technischer Prüfdienst des Bundesamt für Eich und Vermessungswesen*), Áustria; 3 BRML (*Biroul Roman de Metrologie Legal*), Roménia; 4 CMI (*Ceský metrologický institut*), República Checa; 5 DMDM (*Ministarstvo privrede Direkcija za mere i Dragocene Metale*), Sérvia; 6 GUM (*Central Office of Measures*), Polónia; 7 IMBiH (*Institut za Mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine*), Bósnia e Herzegovina; 8 JV (*Justervesenet*), Noruega; 9 PTB (*Physikalisch Technische Bundesanstalt*), Alemanha; 10 TUBITAK (*Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu*), Turquia; 11 INM (*Institutul National de Metrologie*), Moldávia, 12 Anton Paar GmbH, Áustria

#### **Determinação da salinidade por refratometria e densimetria de tubo vibrante como métodos compatíveis: da salinidade ao pH**

Andreia Napoleão<sup>1</sup>, A Furtado<sup>2</sup>, J Pereira<sup>2</sup>, R Quendera<sup>2</sup>, O Pellegrino<sup>2</sup>, M Cidade<sup>3</sup>, C Oliveira<sup>1</sup>

1 Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa; 2 IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica; 3 Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Caparica

10:50



#### **Sessão 3 – Amedeo AVOGADRO (séc. XVIII - XIX)**

Moderador: José Carlos Roseiro, LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia), Administrador da RELACRE (Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal)

#### **TUTORIAIS**

11:00

#### **O método gravimétrico aplicado às medições de volume e caudal**

Elsa Batista

IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica

12:00

#### **Avaliação “top-down” da incerteza de medição com ponderação da correção de efeitos sistemáticos**

Ricardo Bettencourt da Silva

CQE (Centro de Química Estrutural), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa

13:00



#### **Sessão 4 - Charles-Augustin de COULOMB (séc. XVIII - XIX)**

Moderador: Helena Navas, Professora da FCT Nova (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)

14:10

#### **O tempo universal coordenado em Portugal**

Carlos Pires, I Godinho

IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica

14:30

#### **Redefinição do kilograma**

Isabel Spohr<sup>1</sup>, S Davidson<sup>2</sup>

1: IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica; 2 NPL (*National Physical Laboratory*), Teddington, Reino Unido

## CONFMET2018

### Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades PROGRAMA

- 14:50 **A propósito das constantes fundamentais**  
Olivier Pellegrino, L Ribeiro, I Godinho  
IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica
- 15:10 **Medidas absolutas de alta precisão de energias de transição de raio-X em iões altamente carregados**  
Jorge Machado<sup>1,2</sup>, C Szabo<sup>3,4</sup>, J Santos<sup>1</sup>, P. Amaro<sup>1</sup>, M Guerra<sup>1</sup>, A Gumberidze<sup>5</sup>, G Bian<sup>2,6</sup>, J Isac<sup>2</sup>, P Indelicato<sup>2</sup>  
1 LIBPhys-UNL (Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Caparica; 2 *Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne Université*, CNRS, ENS-PSL Research University, Collège de France, Paris, França; 3 NIST (*National Institute of Standards and Technology*), Gaithersburg, Maryland, Estados Unidos da América; 4 *Theiss Research, La Jolla, California*, Estados Unidos da América; 5 EMMI (*Extreme Matter Institute and Research Division*), GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt, Alemanha; 6 *Institute of Atomic and Molecular Physics, Sichuan University, Chengdu*, República Popular de China
- 15:30   
**Sessão 5 - Ludwig BOLTZMANN (séc. XIX - XX)**  
Moderador: Izunildo Cabral, Professor da FCT Nova (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)
- 15:50 **Avaliação de medições em tomografia computadorizada industrial: resultados obtidos em artefactos de geometria complexa**  
Fernando Ferreira  
CATIM (Centro Tecnológico de Apoio à Indústria Metalomecânica), Porto
- 16:10 **Calibration 4.0 - Sistema de informação para uso de certificados de calibração digitais**  
Miguel Marques<sup>1</sup>, Carlos Bragança Oliveira<sup>2</sup>, Ana Cardoso<sup>3</sup>  
1 INEGI (Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial), Universidade do Porto, Porto; 2 Departamento de Engenharia e Gestão Industrial da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e CEGI (Centro de Engenharia e Gestão Industrial) do INESC TEC (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência), Porto; 3 Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto
- 16:30 **MESA REDONDA**  
**METROLOGIA 4.0**  
Moderador: Pedro Girão, Professor do IST, UL (Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa) e Vice- Presidente do Conselho Diretivo da SPMet (Sociedade Portuguesa de Metrologia)  
Fernando Ferreira, **CATIM (Centro Tecnológico de Apoio à Indústria Metalomecânica)**  
Paulo Cabral, **IEP (Instituto Electrotécnico Português)**  
Pedro Cruz, **Controlar - Eletrónica Industrial e Sistemas**  
Rafhael Putseys, **Carl Zeiss Iberia**
- 17:30 Encerramento 1.º dia

**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**29 de novembro**

- Sessão 6 - Klaus von KLITZING (séc. XX - )**  
Moderador: Luís Ribeiro, IPQ (Instituto Português da Qualidade)
- 09:30 **Processo de calibração de distanciómetros LASER**  
David Manaia  
ISQ (Instituto de Soldadura e Qualidade), Oeiras
- 09:50 **ASME B89.1.14-2018 – Calipers. Informação complementar comparativamente ao referencial normativo ISO 13385-1:2011**  
Isabel Perfeito  
CATIM (Centro Tecnológico de Apoio à Indústria Metalomecânica), Porto
- 10:10 **Estudo e caracterização da câmara climática de duas pressões utilizada na calibração de instrumentos de medição de humidade relativa**  
Ana Catarina Sousa<sup>1</sup>, I Loio<sup>2</sup>, J Sousa<sup>2</sup>, H Navas<sup>1</sup>  
1 Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Monte da Caparica; 2 IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica
- 10:30 **Avaliação da incerteza de medição da velocidade do ar no túnel aerodinâmico n.º 1 do LNEC**  
Luís Lages Martins, A Ribeiro, R Mendes  
LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil), Lisboa
- 10:50 
- Sessão 7 - Rolf SIEVERT (séc. XIX - XX)**  
Moderador: Olivier Pellegrino, IPQ (Instituto Português da Qualidade) e Conselho Diretivo da SPMet (Sociedade Portuguesa de Metrologia)
- TUTORIAIS**
- 11:00 **Laboratório de Metrologia das Radiações Ionizantes: Grandezas, Unidades e Padrões**  
Luís Santos, J Alves, G Carvalho, M Caldeira  
CTN-IST (Campus Tecnológico e Nuclear do Instituto Superior Técnico), Universidade de Lisboa, Bobadela
- 12:00 **Grandezas e Unidades do Sistema Internacional de Proteção Radiológica e Perspetivas Futuras**  
Louis Branco, Pedro Gomes  
ISQ (Instituto de Soldadura e Qualidade), Oeiras
- 13:00 
- Sessão 8 - James Prescott JOULE (séc. XIX)**  
Moderador: Paulo Cabral, IEP (Instituto Electrotécnico Português) e Vice-Presidente do Conselho Diretivo da SPMet (Sociedade Portuguesa de Metrologia)
- APRESENTAÇÃO CONVIDADA**
- 14:00 **A nova ISO/IEC 17025 e a transição digital nos laboratórios**  
Álvaro Silva Ribeiro  
Presidente da EUROLAB, Presidente da RELACRE, Lisboa

## CONFMET2018

### Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades PROGRAMA

- 14:30 **Avaliação da Homogeneidade em Materiais de Referência Certificados (MRC)**  
Florbela Dias, C Costa  
IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica
- 14:50 **Quantificação da incerteza da determinação visual do ponto final de uma titulação**  
Miguel Barros, D Ferreira, C Oliveira, R Silva  
CQE (Centro de Química Estrutural), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa
- 15:10 **Unificação de escalas de pH- UnipHied**  
Raquel Quendera<sup>1</sup>, F Camões<sup>2</sup>  
1 IPQ (Instituto Português da Qualidade), Caparica; 2 (Centro de Química Estrutural), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa
- 15:30   
**Sessão 9 - Heinrich HERTZ (séc. XIX)**  
Moderadora: Ana Sofia Matos, Professora da FCT Nova (Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa)
- 15:50 **Medição de processos de colisão electrónica em FE XVII de interesse astrofísico**  
Pedro Amaro<sup>1</sup>, C Shah<sup>2</sup>, S Dobrodey<sup>2</sup>, J Marques<sup>3</sup>, J P Santos<sup>1</sup>, T. Pfeifer<sup>2</sup>, J. R. Crespo López-Urrutia<sup>2</sup>  
1 Laboratório de Instrumentação, Engenharia Biomédica e Física da Radiação (LIBPhys-UNL), Dep.<sup>to</sup> de Física, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Caparica; 2 *Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg*, Alemanha; 3 *BiolSI (Biosystems & Integrative Sciences Institute)*, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa
- 16:10 **Top-down evaluation of measurements based on calibrators subject to sample preparation: Determination of contaminants in natural water**  
Rocío Mateos<sup>1</sup>, M San Andrés<sup>1</sup>, A Pascual<sup>2</sup>, C Oliveira<sup>2</sup>, R Silva<sup>2</sup>  
1 *Department of Analytical Chemistry, Physical Chemistry and Chemical Engineering, Faculty of Biology, Environmental Sciences and Chemistry, University of Alcalá, Madrid, Espanha*; 2 CQE (Centro de Química Estrutural), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa
- 16:30 **Ensaio de Aptidão - Em constante desafio**  
Cláudia Silva, A Duarte  
RELACRE, Lisboa
- 16:50 **MESA REDONDA**  
**A NPEN ISO/IEC 17025:2017**  
Moderadora: Noélia Duarte  
Consultora e Membro da Mesa da Assembleia-Geral da SPMet (Sociedade Portuguesa de Metrologia)  
Ana Duarte, RELACRE (Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal)  
Carla Gomes, IPQ (Instituto Português da Qualidade)  
Frederica Carvalho, Laboratório de Calibrações da TAP (Transportes Aéreos Portugueses)  
Alexandra Mesquita, IPAC (Instituto Português de Acreditação)
- 18:00 Sessão de Encerramento

**CONFMET2018**  
**Em constante evolução o Sistema Internacional de unidades**  
**PROGRAMA**

**FICHA DE INSCRIÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_

Entidade (a emitir fatura): \_\_\_\_\_

Morada e Código Postal: \_\_\_\_\_

N.º Contribuinte: \_\_\_\_\_

N.º Telefone e/ou Telemóvel: \_\_\_\_\_

Endereço eletrónico: \_\_\_\_\_

TIPO DE INSCRIÇÃO	Até 2018-10-28	Após 2018-10-28
<input type="checkbox"/> Associados - SPMet - RELACRE <input type="checkbox"/> Apoios <input type="checkbox"/> Oradores	<input type="checkbox"/> 120 €	<input type="checkbox"/> 150 €
<input type="checkbox"/> Não Associados	<input type="checkbox"/> 150 €	<input type="checkbox"/> 180 €
<input type="checkbox"/> Estudantes *	<input type="checkbox"/> 20 € *	<input type="checkbox"/> 20 € *
<input type="checkbox"/> Empresas - Logo na documentação e material publicitário	<input type="checkbox"/> 200 €	<input type="checkbox"/> 250 €
<input type="checkbox"/> Expositores - Inclui 2 inscrições, mesa e cadeiras, logo na documentação e material publicitário	<input type="checkbox"/> 500 €	<input type="checkbox"/> 600 €
<input type="checkbox"/> Expositores com aluguer de sala até 4 horas - Inclui 2 inscrições, logo na documentação e material publicitário	<input type="checkbox"/> 800 €	<input type="checkbox"/> 900 €

A inscrição inclui as actas da Conferência, almoços e cafés. Aos valores indicados acresce o IVA (23 %).

\* A inscrição dos Estudantes é realizada mediante apresentação de comprovativo. Este tipo de inscrição só inclui as actas da Conferência e cafés.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Devolver até ao dia 22 de novembro de 2018 para: [maria.joao@relacre.pt](mailto:maria.joao@relacre.pt)

NIF RELACRE: 502 578 874

**PAGAMENTO DA INSCRIÇÃO**

Modo de pagamento

- Cheque à ordem de RELACRE  
(enviar para Estrada do Paço do Lumiar Campus do Lumiar - Edifício D, 1º Andar 1649-038 Lisboa)
- Transferência Bancária IBAN: PT50 0018 0001 00200880936 34  
(enviar cópia do comprovativo para [geral@relacre.pt](mailto:geral@relacre.pt))
- Estudantes**  
Pronto pagamento (em numerário) no registo na Conferência