

As redefinições do metro

O SI em constante evolução

INTRODUÇÃO

A 20 de maio de 2019 as 7 unidades de base do Sistema Internacional de Unidades (SI) serão redefinidas.

Duzentos e vinte anos após a criação do sistema métrico decimal e da primeira definição do metro, a evolução da ciência e da tecnologia e a necessidade de realização de medições em novos domínios conduzirá à atualização das definições das unidades de base do SI, que passarão a ser baseadas em valores fixos de constantes fundamentais (CODATA *Recommended Values of the Fundamental Physical Constants*).

OBJETIVO

Apresentação das redefinições do metro que marcam a sua história e a sua realização prática através de padrões que acompanham a evolução científica com reprodutibilidade e exatidão máxima.

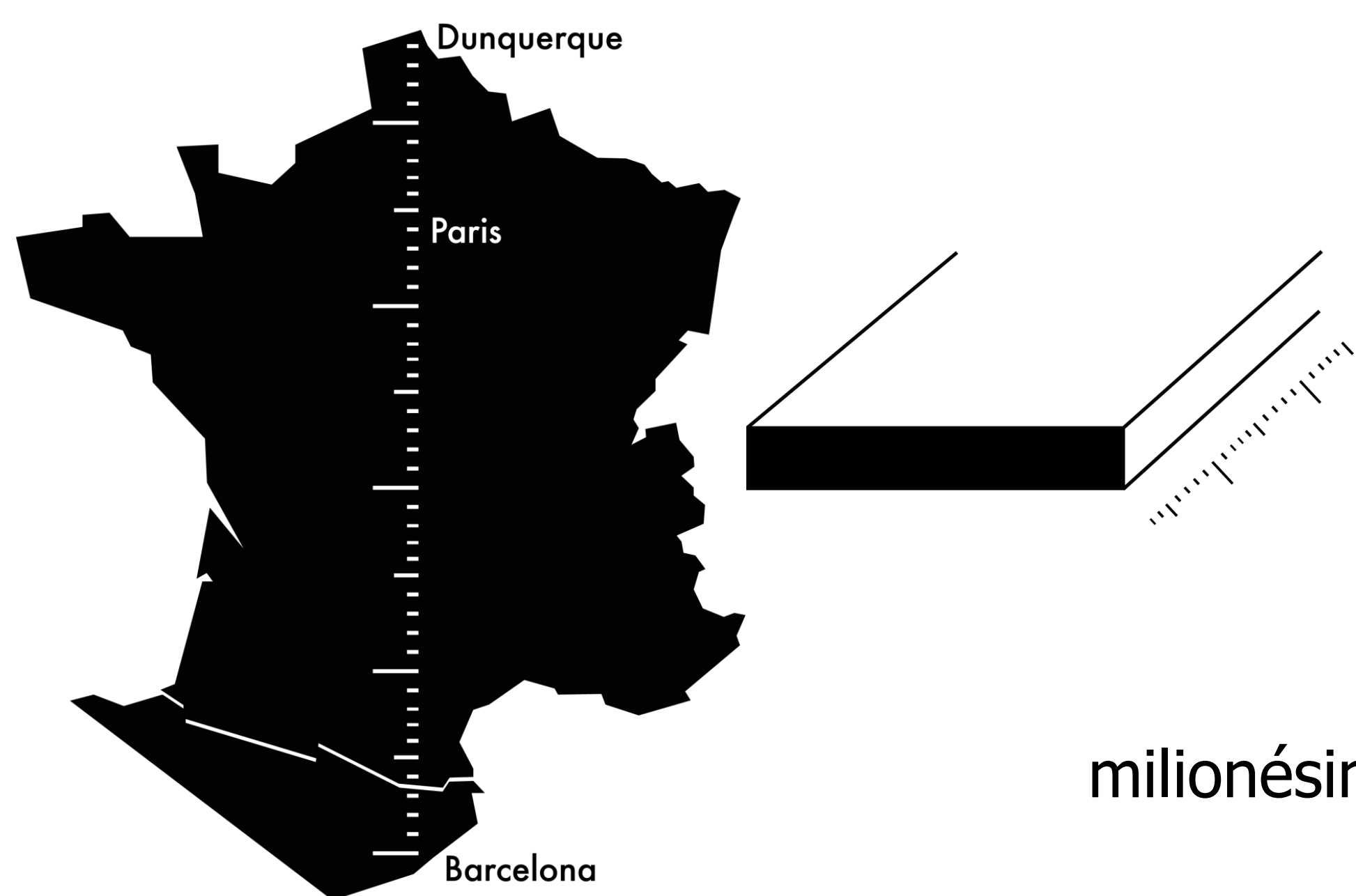
Conhecer a proposta de redefinição do metro a publicar em 2019 e as implicações que a mesma trará à metrologia dimensional nas vertentes científica e aplicada.

A NARRATIVA DO METRO

A visão humanista da Revolução Francesa (1789-1799)

"Jamais algo de maior e mais simples, de maior coerência em todas as partes, saiu da mão dos homens"

Lavoisier (1794)

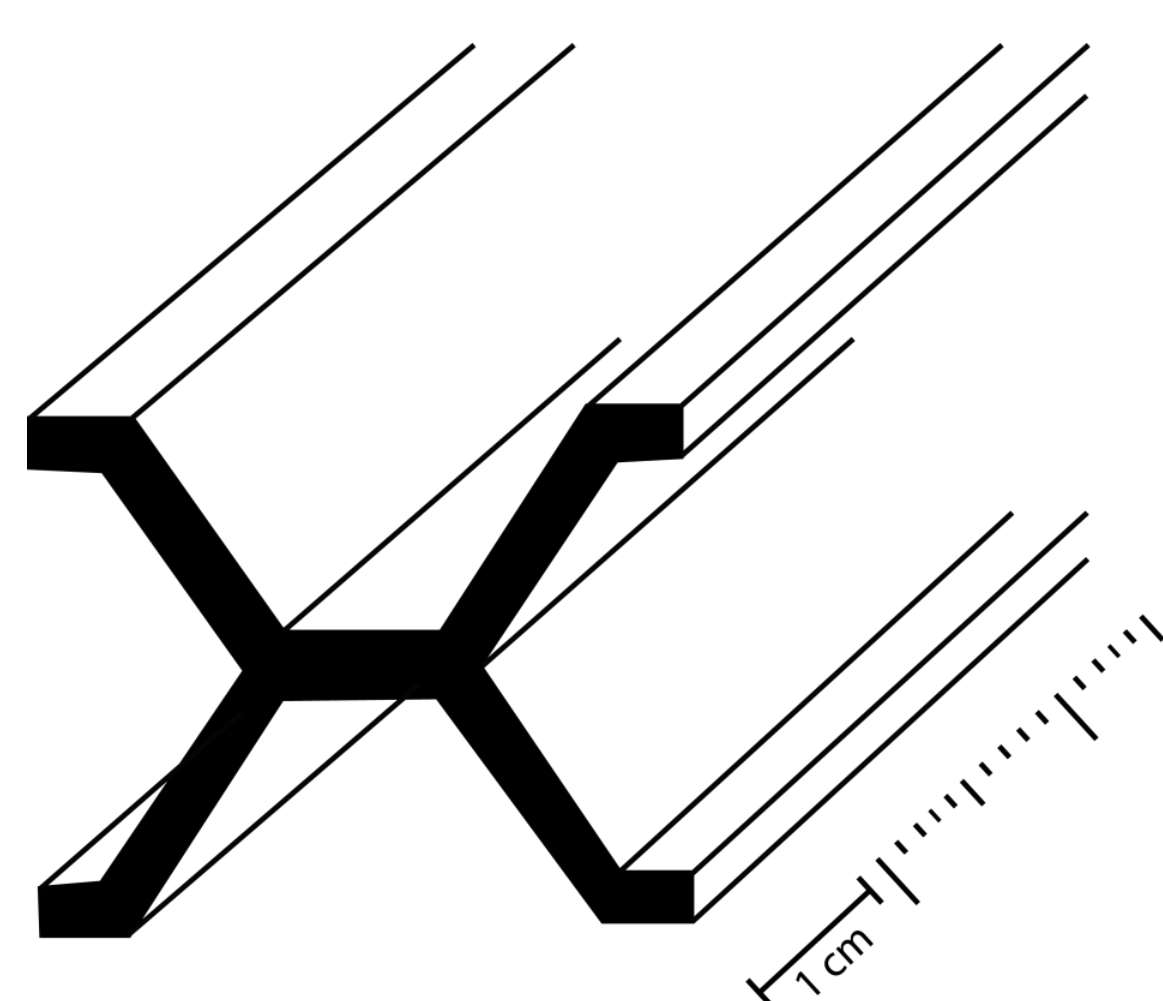


1791

O metro é igual à décima milionésima parte de um arco dum meridiano terrestre.

Academia de Ciências de Paris

A 20 de maio de 1875, assinatura da "Convenção do Metro"



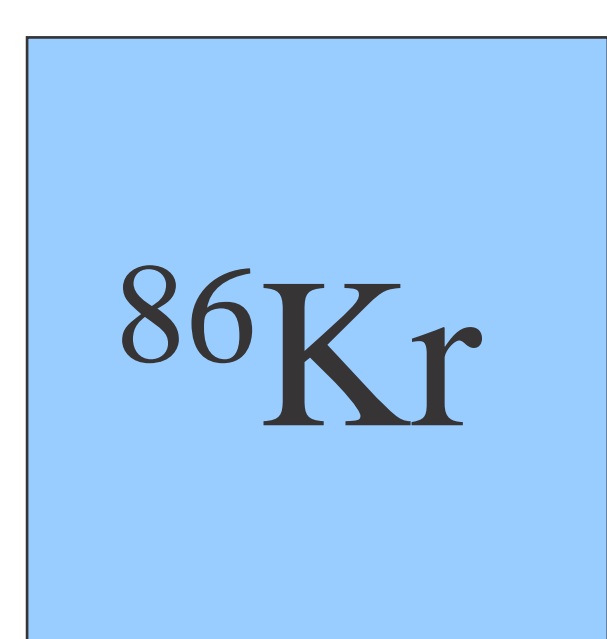
1889

O metro é definido pela distância, a 0°, dos eixos de dois traços médios marcados na barra de platina iridiada depositada no BIPM, e declarada Protótipo do metro.

BIPM, 1ª Conferencia Geral de Pesos e Medidas (CGPM)

Ruptura científica e tecnológica – primeiro padrão quântico do metro

1960



O metro é o comprimento igual a 1 650 763,73 comprimentos de onda no vácuo da radiação correspondente à transição entre os níveis 2p₁₀ e 5d₅, do átomo de cripton 86.

BIPM, 11ª CGPM, Resolução n.º 6

A velocidade da luz no vazio é constante fundamental e exata

$$c_0 = 299\,792\,458 \text{ m/s}$$

1975: BIPM; 15ª CGPM, Resolução n.º 2



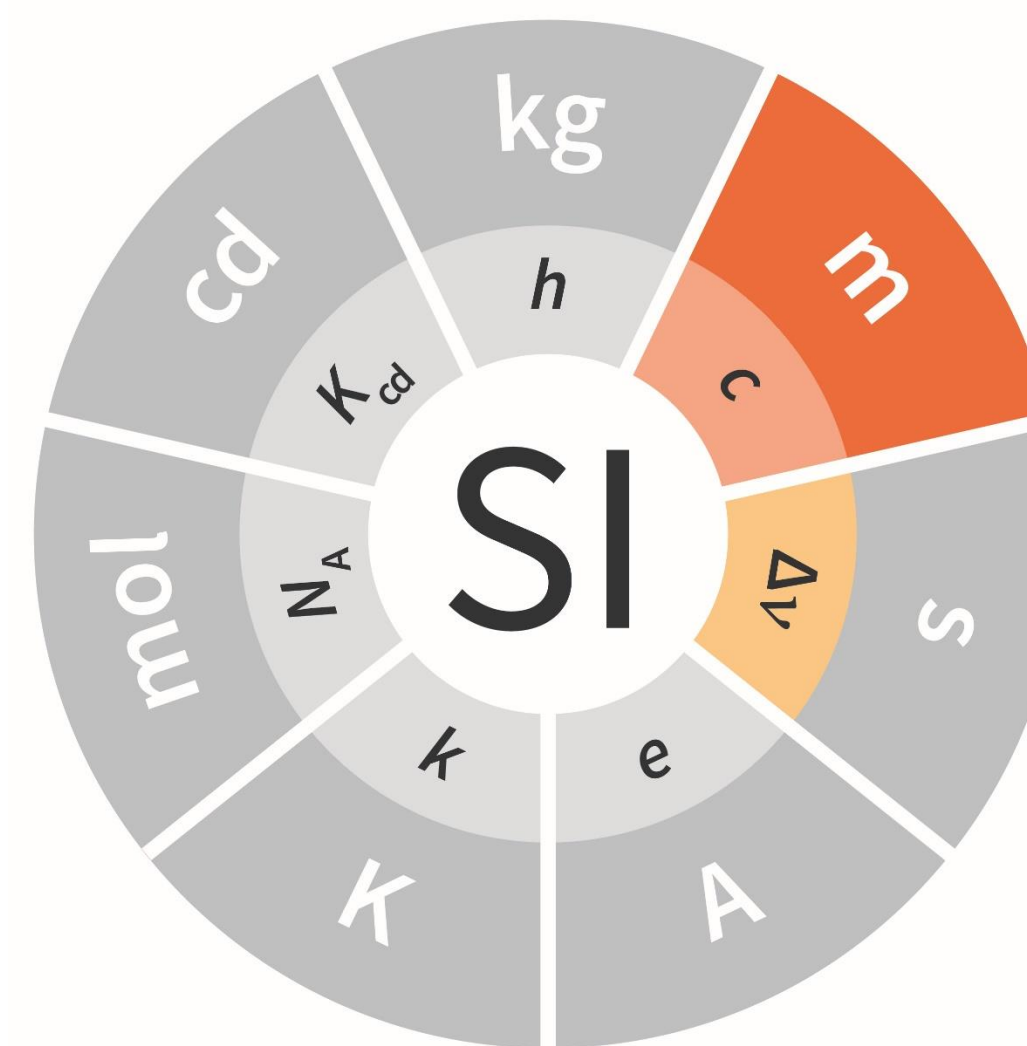
1983

O metro é o comprimento do trajeto percorrido pela luz, no vazio, durante um intervalo de tempo de 1/299 792 458 do segundo.

BIPM; 17ª CGPM, Resolução n.º 6

Futuro do Sistema Internacional de Unidades, o SI

BIPM; 25ª CGPM, Resolução n.º 1



2019

O metro, símbolo m, é a unidade de comprimento do SI. É definido tomando o valor numérico fixo da velocidade da luz, c_0 no vazio, igual a 299 792 458, quando expressa na unidade $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, onde o segundo é definido em termos da frequência do

césio $\Delta\nu_{\text{Cs}}$
(tradução livre)

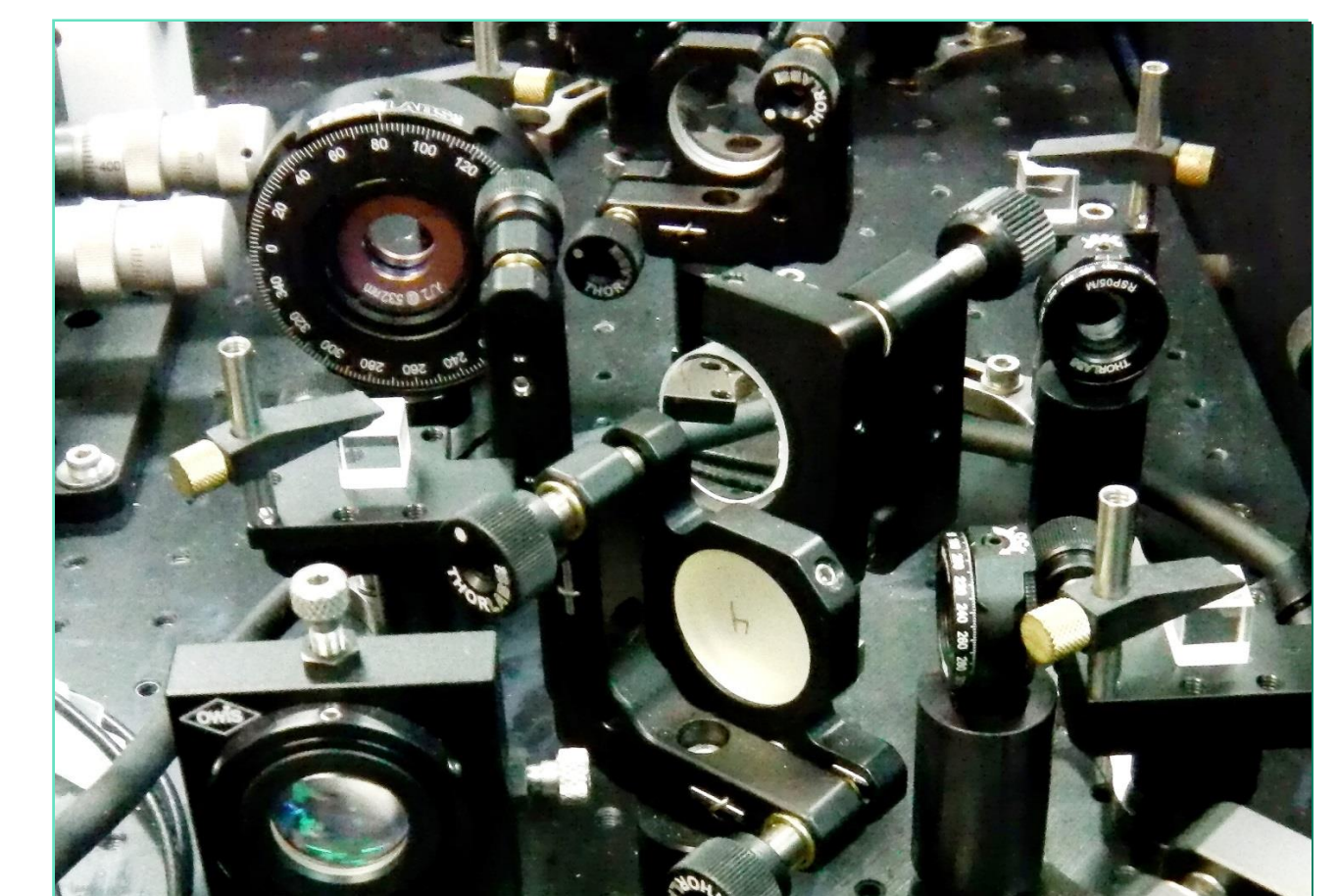
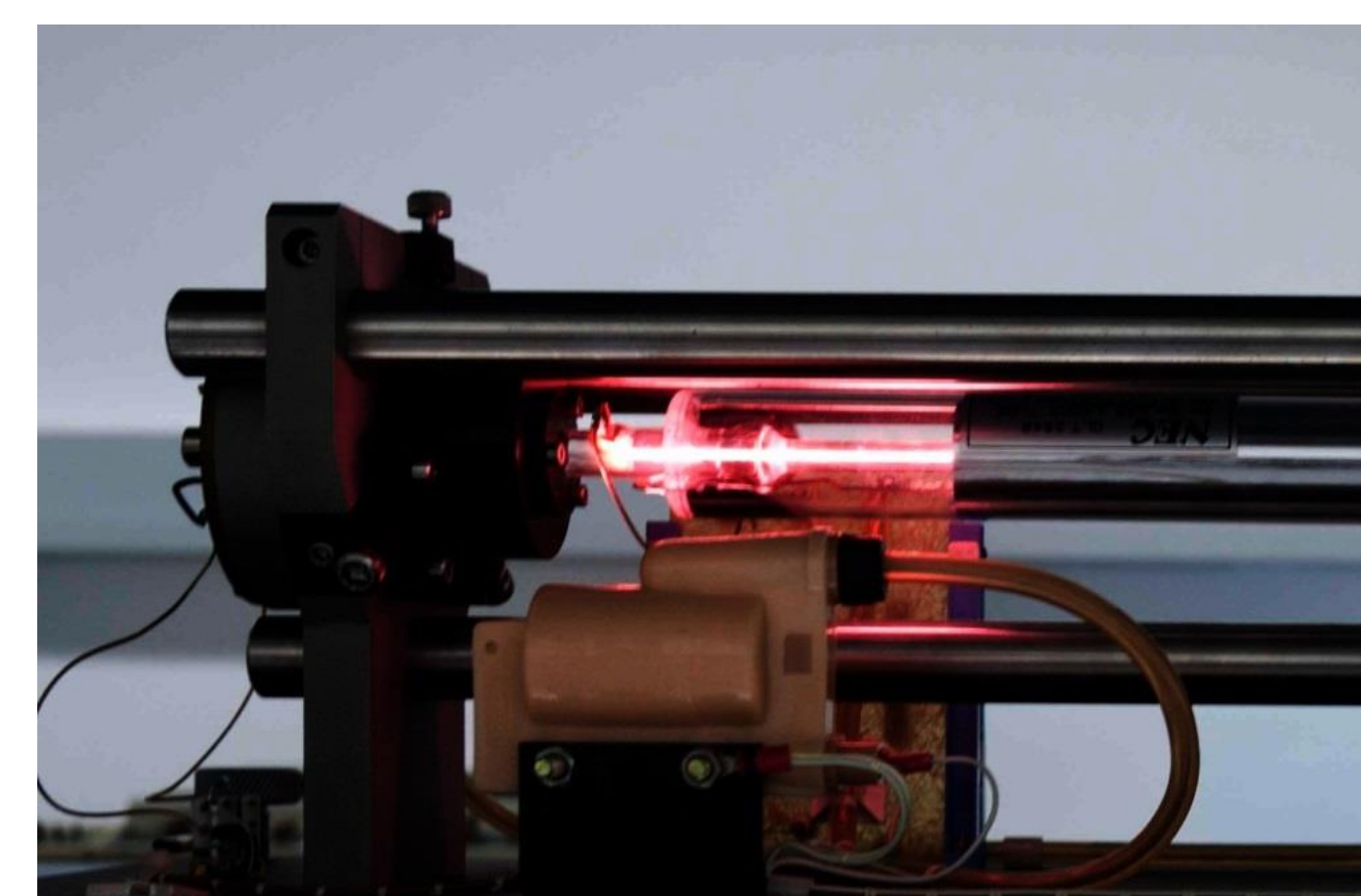
www.bipm.org/en/measurement-units/rev-si/

RESULTADOS

O laboratório de comprimento do IPQ possui e mantém os padrões nacionais para a realização prática do metro, ao mais alto nível (o Laser estabilizado e o Sintetizador de frequências ópticas).

Dissemina a unidade através da realização de calibrações e divulga-a entre vários meios, nomeadamente através de visitas ao laboratório, previamente agendadas.

calibração grandeza SI unidade de medida exatidão padrão nacional



erro de medição metrologia valor nominal escala incerteza ajuste

CONCLUSÃO

A evolução da ciência e tecnologia veio permitir que todas as unidades de base do SI possam ser baseadas em constantes fundamentais.

O metro cuja definição assenta desde 1983 numa constante fundamental, terá uma reformulação do texto da definição atual, no dia a dia as alterações serão a nível pedagógico e comunicacionais.

Da futura definição salienta-se a noção de que os desenvolvimentos metrológicos do tempo (do segundo) refletir-se-ão diretamente na metrologia do comprimento.

Ligações úteis

CODATA: <https://physics.nist.gov/cuu/Constants/>

<https://www.bipm.org/en/news/full-stories/2015-01/si-roadmap.html>