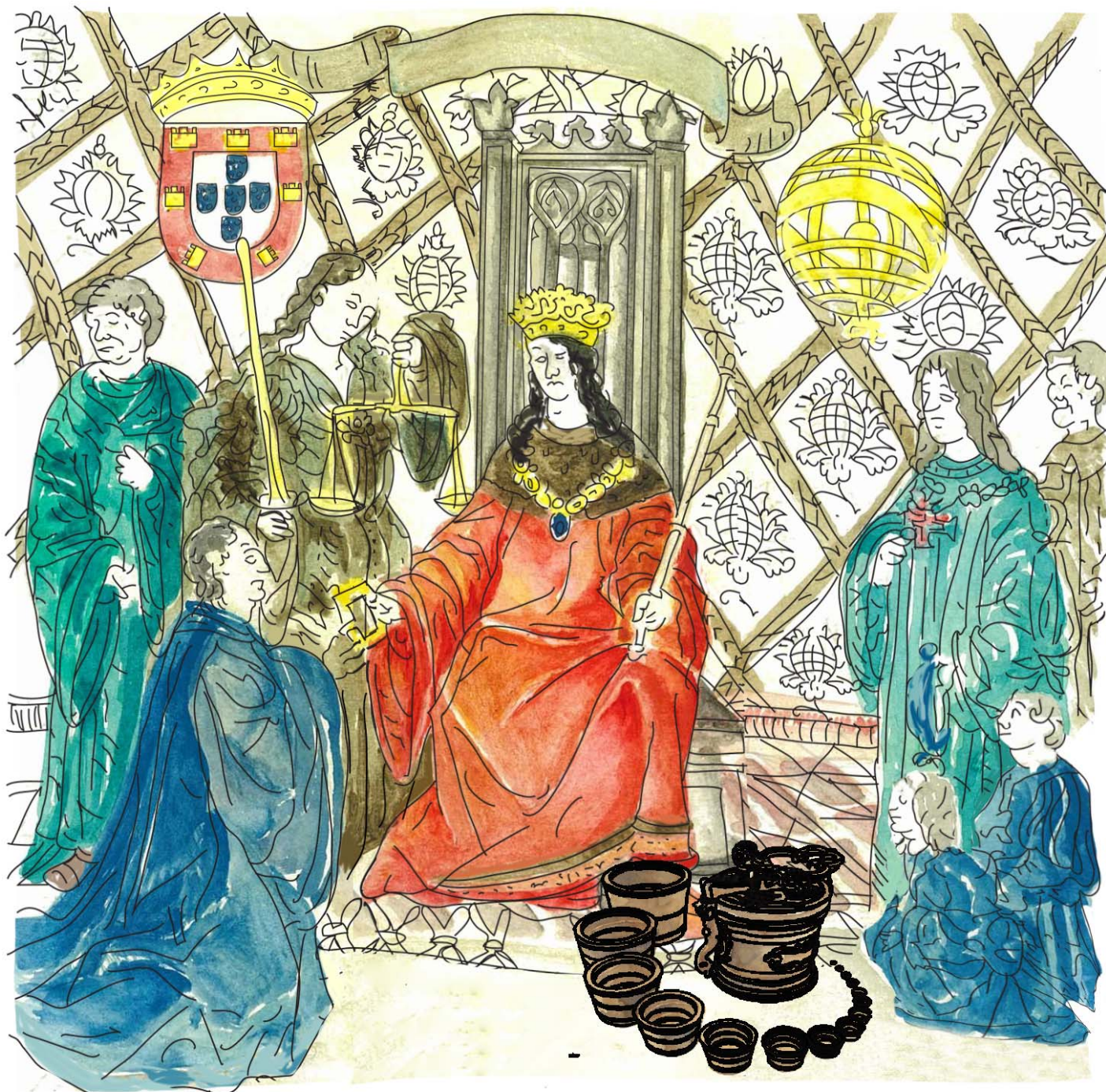


Pesos e Medidas



Vamos conhecer os pesos e medidas usados em Portugal

do palmo... à velocidade da luz...

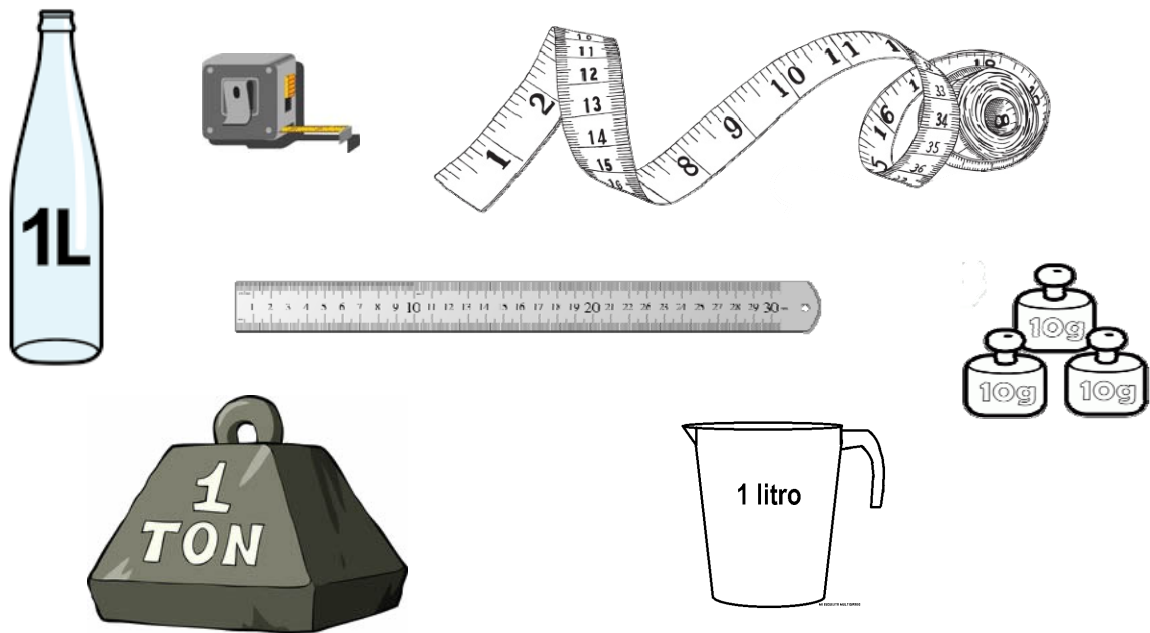
Os primeiros pesos e medidas

As medidas que usamos em Portugal estão definidas no Sistema Internacional de Unidades (SI).

Para o comprimento, a medida principal é o metro (m).

Nas medidas de volume ou capacidade, usamos o litro (l).

Na medição da massa (na linguagem comum às vezes chamamos “peso”), o padrão de medida é o quilograma (kg).



Medidas e instrumentos de medição usados em Portugal

Quando Portugal se tornou um país independente (com D. Afonso Henriques no século XII) e durante vários séculos, os pesos e medidas eram muito diferentes dos que usamos agora e tinham outros nomes: não havia metro, nem litro, nem quilograma.

Os pesos antigos

Na Idade Média, (antes da época dos Descobrimentos) era muito normal usar pesos feitos de rocha (granito). Alguns destes pesos tinham pegas em ferro para facilitar o transporte e utilização.



Pesos de granito usados na Idade Média em Portugal

As unidades eram diferentes das que usamos agora. Usavam-se medidas chamadas *arroba*, *onça*, *arrátel* e outros nomes antigos, que, na sua maioria, tinham origem árabe.

Havia várias unidades com o mesmo nome, mas que não pesavam o mesmo. Por exemplo, usava-se uma *libra* de tradição romana que não pesava o mesmo que a *libra* de origem árabe.

Havia também duas medidas diferentes chamadas “marco”. Uma era o *marco de Tria* (originário de Troys, França) e outra o *marco de Colónia* (da cidade de Colónia, na Alemanha).

As medidas de capacidade

As medidas de volume ou capacidade também eram diferentes das que nós conhecemos.

Para os líquidos usavam medidas próprias, cuja unidade principal se chamava *almude*.

Nesta época era muito comum utilizarem-se medidas de capacidade para medir produtos sólidos, como a farinha ou o feijão. A unidade mais importante para estes produtos (que chamavam de “secos”) era o *alqueire*.

Ex: um almude de vinho; um alqueire de farinha.



Medidas para secos



Medidas para líquidos

Era prática usual medir o azeite pelas medidas dos produtos sólidos.

Em muitos locais havia uma relação entre as medidas de sólidos e de líquidos, mas as medidas não eram iguais em todas as terras, mesmo que tivessem o mesmo nome.

As medidas de comprimento

Nesta época não existia o metro, nem o centímetro e milímetro, nem nenhuma das outras medidas baseadas no metro.

Para medir o comprimento usavam-se medidas baseadas no corpo humano. O padrão de medida usado em Portugal era o *palmo*.

Nem todas as pessoas tinham palmos iguais, mas estava estabelecido que o *palmo* tinha um tamanho relativamente definido que media (nas unidades atuais) cerca de 22 cm.

As outras medidas usadas no comprimento baseavam-se neste *palmo*.

As medidas mais usadas eram:

- a *vara*, que media 5 palmos.



- o *côvado*, que media 3 palmos;



Havia ainda medidas com outros nomes, como a braça ou a meia vara (que media metade do tamanho da vara) e medidas mais pequenas.

O côvado parece ter origem numa medida chamada *cúbito* que era o comprimento do cotovelo à ponta do dedo médio. No entanto, esta palavra pode estar associada a medidas antigas, pois é referida na Bíblia (no Antigo Testamento a arca da aliança é medida em côvados).

Os padrões de medidas

Embora os nomes das medidas fossem quase sempre os mesmos, elas não mediam o mesmo em todas as terras. O côvado, que media 3 palmos, deveria ter cerca de 66 cm (cada palmo media 22 cm). Em algumas terras assim acontecia, mas havia outras onde o côvado era mais pequeno (65 cm) ou maior (67 ou até 68 cm).

Nas medidas de capacidade acontecia o mesmo e era comum que as medidas usadas no norte do país fossem maiores (com mais capacidade) que as medidas com o mesmo nome usadas mais a sul, pois o norte era mais próspero, com uma agricultura mais produtiva.

As medidas de algumas cidades importantes (ex: Porto ou Santarém) deviam ser padrões (referência) para as medidas de outros concelhos, mas como as comunicações e os transportes eram difíceis, as medidas acabavam por variar de terra para terra.

As medidas eram usadas nas mais diversas atividades, na indústria e no comércio.

As pessoas faziam compras nas feiras e mercados, que ocorriam, regularmente, em alguns concelhos. As feiras tinham lugar num largo, praça ou até fora da muralha. Muitas vezes, num edifício importante junto ao local onde se fazia a feira, estava marcado, na parede, o padrão da medida de comprimento, como, por exemplo, na Igreja do Sabugal.



Côvado da Igreja do Sabugal

A regulação dos pesos e medidas

Na Idade Média, o poder de definir os pesos e medidas cabia ao rei.

Assim, desde a altura em que Portugal se tornou um país independente, os reis foram definindo os pesos e medidas que as pessoas deviam usar. O rei fazia leis que se aplicavam a todo o país ou, pelo menos, a uma grande parte do território nacional.

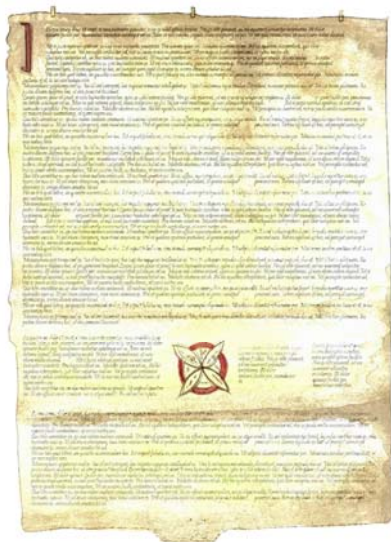
Na primeira dinastia houve várias tentativas no sentido de obrigar as populações a usar as mesmas medidas, mas sem grande sucesso.

Uma das primeiras leis para tentar uniformizar as medidas foi a *Lei da Almoçaria*, mandada fazer por D. Afonso III em 1252, que definia algumas medidas usadas no norte de Portugal.



Lei da Almoçaria, 1252

Apesar de a autoridade real se aplicar em todo o país, muitas terras eram governadas por nobres, que deviam obediência ao rei, e ainda pela Igreja.



Foral de Lisboa, séc XII-XIII

Nessas terras, era comum os Senhores Feudais aplicarem pesos e medidas que podiam variar, de terra para terra.

Além disso, os concelhos tinham também uma situação especial, pois cada concelho tinha uma *Carta de Foral*, normalmente passada pelo Rei, que definia os direitos e deveres dos seus habitantes. Nessa Carta, o rei também definia os pesos e medidas usados no concelho.

A iniciativa de D. João II

Com o início da época dos Descobrimentos, em que os portugueses descobriram os arquipélagos da Madeira e Açores e acabaram por chegar à Índia, ao Brasil e a muitos outros lugares, o comércio desenvolveu-se.

O facto de as medidas não medirem o mesmo em todas as localidades dificultava as trocas comerciais e o pagamento de impostos.

Havia ainda o caso de medidas com o mesmo nome, mas de valor diferente, conforme a origem, como o marco de Tria e o marco de Colónia.

Para tentar resolver este problema, D. João II mandou que se passasse a usar apenas uma medida de peso chamada marco, escolhendo o *marco de Colónia* e propôs um sistema de pesos único baseado nessa medida.

Este rei também mandou recolher os forais dos diversos concelhos à Corte para que fossem revistos e passassem a ser semelhantes uns aos outros.

Entretanto o rei D. João II morreu, sem conseguir concretizar as reformas que tinha pensado.

O seu sucessor foi D. Manuel I.



Adoção do Marco de Colónia
por D. João II

A reforma de D. Manuel

O rei D. Manuel I, que reinou há cerca de 500 anos, entendeu que as ideias de D. João II eram boas e resolveu dar-lhes continuidade.

Assim, fez a reforma dos forais, de forma a que fossem semelhantes em todo o país. É por essa razão que, nos últimos anos, alguns concelhos têm vindo a celebrar 500 anos dos *Forais Manuelinos*.



D. Manuel I



Regimento dos Oficiais das Cidades, Vilas e Lugares destes Reinos

O Rei adotou também o sistema de pesos proposto por D. João II e mandou publicar o Regimento dos Pesos (que explicava o sistema dos pesos) numa lei que deveria ir para os concelhos, chamada *Regimento dos Oficiais das Cidades, Vilas e Lugares destes Reinos*. Esta lei é a primeira lei impressa que se conhece em Portugal, pois o Rei soube que tinha sido inventada a tipografia e contratou um tipógrafo estrangeiro para imprimir esta lei tão importante.

Esta lei e todas as restantes leis que existiam na altura foram depois incluídas num conjunto de cinco livros a que chamamos *Ordenações Manuelinas*.

As primeiras edições foram publicadas em 1512-14. As Ordenações foram mais tarde revistas, sendo o texto final de 1521.



Ordenações Manuelinas

As medidas de D. Manuel

O sistema de pesos era feito em bronze e composto por 15 pesos em forma de copo que se encaixavam uns nos outros e se colocavam todos numa caixa.

Este sistema incluía o marco e pesava, no total, 4 arrobas, ou seja um quintal.



Padrão de um quintal, de D. Manuel I

Como cada arroba pesa quase 15 kg, o peso do padrão com as peças todas era quase 60 kg: a caixa pesava 2 arrobas e as restantes 15 peças outro tanto.

Além dos pesos, as leis de D. Manuel I incluíam também as medidas de comprimento (côvado e vara), de capacidade para líquidos (almude, canada e outras) e para produtos sólidos (baseadas no alqueire).

O Rei mandou distribuir pelos concelhos conjuntos de pesos semelhantes aos padrões nacionais. No princípio só referia o padrão de um *quintal*, mas a última versão das *Ordenações Manuelinas* (de 1521) diz que só os concelhos maiores tinham que ter um peso tão grande. Os concelhos médios (entre 200 e 400 vizinhos) podiam ter um conjunto que pesava *meio quintal* (metade do maior) e os concelhos mais pequenos só precisavam de ter um conjunto que pesasse, no total, uma *arroba* (um quarto do maior).

Embora fossem referidas na lei, o Rei não mandou distribuir pelos concelhos as medidas de capacidade.

A Balança da Casa da Índia

No reinado de D. Manuel I os portugueses, navegando pelo mar, chegaram, pela primeira vez, a muitos locais de outros continentes.

No fim do século XV, foi descoberto o caminho marítimo para a Índia, de onde começaram a vir produtos que não existiam em Portugal, nomeadamente especiarias. Para administrar esse comércio, o Rei criou, no início do século XVI, a *Casa da Índia*, que funcionava no Palácio do rei, situado no Terreiro do Paço.

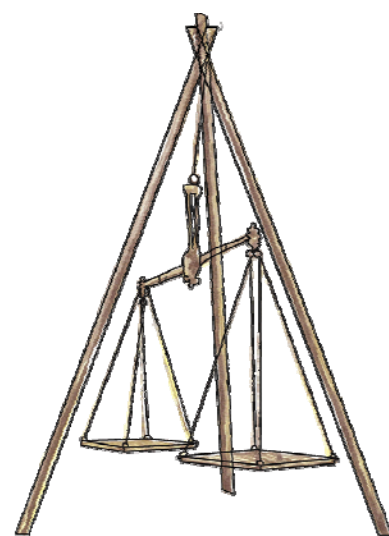


Navios da Carreira da Índia a chegar a Lisboa

A Casa da Índia tinha uma balança para pesar os produtos que vinham da Índia.

No século XVIII, em 1755, houve um grande terramoto e um maremoto que causaram muitos estragos em Lisboa. A balança da Casa da Índia desapareceu neste desastre.

Em 1803 foi construída uma nova *Balança da Casa da Índia* para substituir a anterior, a qual está exposta no Museu de Metrologia do Instituto Português da Qualidade.



Balança da Casa da Índia

A Reforma de D. Sebastião



D. Sebastião

Quando o rei D. Manuel I fez a reforma dos pesos e medidas e tentou que passassem a ser todos semelhantes (iguais aos de Lisboa), mandou distribuir pelos concelhos padrões de peso, mas não fez o mesmo com as medidas de capacidade.

Assim, era natural que as medidas que estavam nos concelhos não estivessem certas.

Para resolver este problema, o rei D. Sebastião mandou distribuir medidas de capacidade para líquidos e para os sólidos (secos) pelos concelhos.



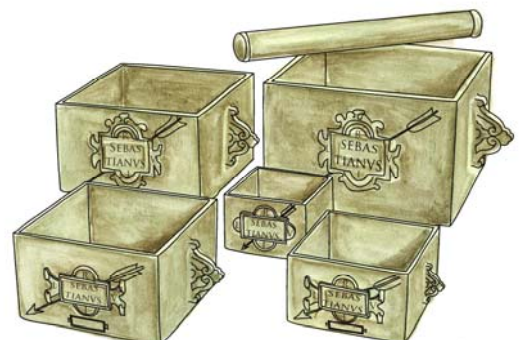
Medidas para líquidos

As medidas para líquidos tinham como unidade principal o *almude*, e os submúltiplos eram:

- meio almude;
- canada;
- meia canada;
- quartilho;
- meio quartilho

Para os produtos sólidos (secos) a medida usada era o *alqueire*, e ainda

- meio alqueire;
- quarta;
- oitava;



Medidas para secos

A obrigatoriedade da rasoura

Quando se medem líquidos num recipiente, o nível de líquido fica certo. Mesmo quando se enche até entornar, o líquido fica ao nível da altura do recipiente, garantindo que corresponde à capacidade de medida do instrumento utilizado.

No caso dos produtos sólidos ou secos (feijão, farinha, etc), se despejarmos um recipiente até enchermos e começar a entornar, é normal que comece a fazer um montinho (cone), por onde começa a escorrer. Mesmo quando enchemos a medida, se continuarmos a despejar para o recipiente, não fica alinhado com a medida, mas vai aumentando esse monte. Esse montinho chamava-se *cogulo*, *cagulo* ou *cogulho*. Muitas vezes, media-se pelo cagulo, o que levava a que a medição pudesse variar, conforme a pessoa ou a forma de medir.



Medidas para secos com rasoura

Considerando que as medições dos produtos secos deviam ser tão rigorosas quanto as dos líquidos, o rei D. Sebastião fez uma lei, obrigando ao uso de um instrumento chamado *rasoura*. A rasoura podia ter forma cilíndrica ou era parecida com uma pequena régua, mais comprida que a largura máxima dos recipientes.

Depois de encher as medidas e estas começarem a transbordar, passava-se com a rasoura, retirando a porção de cereal, milho ou o produto que estavam a medir, de forma que ficasse alinhado com os bordos da medida, ou seja, com a capacidade certa do recipiente.

A Reforma Filipina



D. Filipe I

Quando o rei D. Sebastião desapareceu, na batalha de Alcácer-Quibir, como não tinha filhos, sucedeu no trono um tio-avô (irmão do Rei D. João III, avô de D. Sebastião).

Este rei, chamado Henrique, era cardeal, e morreu pouco tempo depois, também sem deixar descendentes.

Houve vários pretendentes, mas o que conseguiu ficar com o trono do reino de Portugal foi um neto do rei D. Manuel I, chamado Filipe e que, na altura, era o rei de Espanha, onde reinava com o nome de Filipe II. O rei Filipe era filho da princesa Isabel de Portugal (filha de D. Manuel) e do rei Carlos V, ou seja, era português por parte da mãe e espanhol por parte do pai.

Filipe passou a reinar em Portugal, a partir de 1581, com o nome de Filipe I (em Espanha continuava a ser Filipe II).

Filipe I prometeu aos seus súbditos portugueses que, em Portugal, não iria reinar com a lei espanhola, mas com a lei portuguesa, que tinha sido feita pelo seu avô, D. Manuel I.

O rei mandou fazer uma recolha das leis portuguesas semelhante às Ordenações Manuelinas, para incluir algumas atualizações. Esta compilação de leis chama-se *Ordenações Filipinas* e mantém em Portugal os mesmos pesos e medidas do tempo de D. Manuel I.



Ordenações Filipinas

O Sistema Métrico Decimal

Durante vários séculos, os países europeus tinham sistemas de medida antigos, como os usados em Portugal, em que as medidas de comprimento, de capacidade e de peso (massa) não estavam relacionadas e variavam conforme o local.

Isto dificultava a vida das populações, nomeadamente o pagamento de impostos e, principalmente, o comércio,

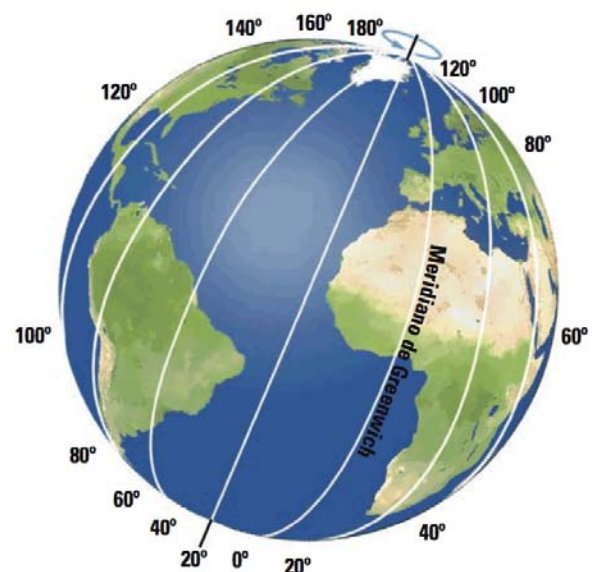
Assim, no fim do século XVIII, o Governo Francês pediu à Academia Francesa de Ciências que criasse um novo sistema de medidas que se baseasse em algo imutável, de forma a que as medidas fossem sempre as mesmas.

Fizeram-se muitos cálculos e medições. Calcularam a distância entre várias cidades, e com base nesses trabalhos, dois cientistas franceses (Méchain e Delambre) definiram o metro, a partir do tamanho da Terra, mais precisamente, do seu perímetro, passando pelo polo norte e polo sul.

O metro foi definido como “a décima milionésima parte de um quarto do meridiano terrestre”.

Como a Terra não muda de tamanho, o metro também tem sempre o mesmo comprimento.

Pela primeira vez definiu-se uma medida que pode ser usada por todos.



Meridianos da Terra

A Reforma de D. João VI

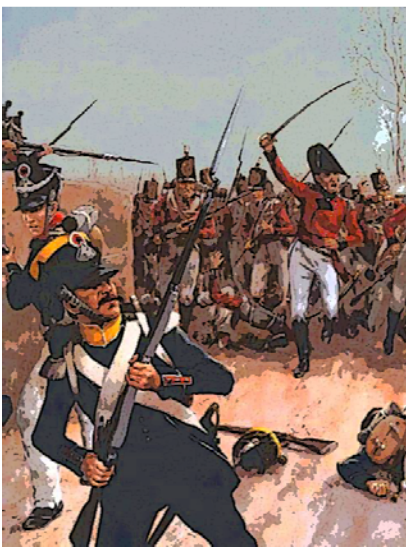
No início do século XIX, em Portugal ainda se utilizavam as medidas antigas, que criavam muitas dificuldades ao comércio.

Como a rainha D. Maria I foi declarada incapaz de governar por um conjunto de médicos, o reino passou então a ser governado pelo filho D. João, que criou uma comissão para propor um sistema melhor.

Entretanto houve uma guerra na Europa e o imperador de França, Napoleão Bonaparte, ordenou a invasão de Portugal. O Príncipe Regente D. João, a rainha D. Maria I e toda a corte fugiram para o Brasil e a capital de Portugal passou a ser a cidade do Rio de Janeiro.



Napoleão



A Comissão continuou a trabalhar em Portugal e, depois de muitas discussões, concluíram que havia três hipóteses de solução:

1. Reformar um sistema antigo;
2. Criar um sistema novo;
3. Adotar um sistema que já existisse;

Combates com os franceses O Sistema Métrico Decimal, criado em França no final do século XVIII parecia resolver todos os problemas e ser fácil de utilizar, mas, devido à guerra com os franceses, não seria bem aceite. Então propuseram que se adotasse este sistema, com as suas medidas, mas os nomes das unidades, múltiplos e submúltiplos seriam sempre palavras portuguesas.



D. João VI

As medidas com nome português

Para o comprimento, a medida do Sistema Métrico era o *mètre*. Em Portugal deveria passar a chamar-se *vara* (era o nome de uma medida antiga de 5 palmos que media originalmente cerca de 1,10 m).

Para afirmar melhor a nossa diferença relativamente aos franceses, a medida principal media um decímetro, e, em Portugal, chamava-se *mão travessa*, que correspondia à “centésima milionésima parte de um quarto do meridiano terrestre”.



Mão travessa (frente e verso)

No que respeitava às medidas de capacidade, cuja unidade se chamava *litre*, em Portugal chamava-se *canada*, que era uma das medidas já utilizadas (incluída na legislação de D. Manuel I, D. Sebastião e nas Ordenações Filipinas) e que, anteriormente, tinha uma capacidade um pouco maior que um litro.



Para as medidas de massa, que nessa altura ainda se chamava peso, adotaram o nome de *libra*, que correspondia ao quilograma.

As medidas eram as mesmas, mas com nome português.

Medidas de volume e massa (peso) da reforma de D. João VI

O Sistema Métrico em Portugal

Acabada a guerra com a França e tendo morrido a rainha D. Maria I, o rei D. João VI determinou que se fizesse tudo o que era necessário para começar a usar o novo sistema: criaram 300 cópias para distribuir pelos concelhos, deram-se ordens para passar a ensinar o sistema nas escolas, começaram a comparar as medidas antigas com as novas.

Entretanto, em 1820 houve uma revolta e exigiram que o rei voltasse para Portugal (Revolta Liberal). O rei voltou, mas morreu em 1826 e os filhos, D. Pedro e D. Miguel andaram em guerra um contra o outro (Guerras Liberais). Neste período (primeira metade do século XIX), houve muitas guerras e revoltas (ex: Revolta da “Maria da Fonte”) e não foi possível começar a usar o Sistema Métrico com nomes portugueses, aprovado por D. João VI.

Só mais tarde, em 1852, a rainha D. Maria II, neta de D. João VI, fez uma lei adotando o sistema métrico para Portugal, com os nomes que conhecemos: o metro, o litro, o quilograma, e os respetivos múltiplos e submúltiplos.

Os dois primeiros artigos desta lei, (escrita em português do séc. XIX), diziam o seguinte:

“Artigo 1^a É adoptado o metro legal de França como base do systema legal de pezos e medidas no Continente do Reino e ilhas adjacentes.

Artigo 2^o É igualmente adoptada a nomenclatura do systema metrico decimal, para designar as diversas unidades dos novos pezos e medidas, seus multiplos e submultiplos.”



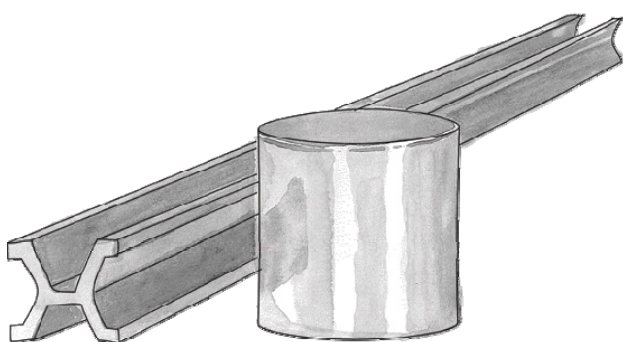
D. Maria II

A Convenção do Metro

Ao longo do século XIX vários países, além de Portugal, perceberam que o sistema métrico era o melhor sistema de medidas e resolveram adotá-lo.

Assim, em 20 de maio de 1875, 17 estados assinaram a Convenção do Metro, com o objetivo de estabelecer uma autoridade internacional na área da metrologia, tendo adotado o metro como unidade básica da medida de comprimento. Nesta Convenção criaram-se três organizações internacionais para promover e manter os padrões de medida, as quais continuam a existir atualmente:

- *Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM)* - reúne periodicamente (de 4 em 4 anos) delegados de todos os estados membros, incluindo Portugal, que participou na primeira reunião;
- *Bureau Internacional de Pesos e Medidas (BIPM)* - organização que administra o sistema e gere a comparação e calibração dos protótipos;
- *Comité Internacional de Pesos e Medidas (CIPM)* - composto por diversos peritos, eleitos na CGPM e que se reúne no BIPM.



Metro e quilograma em platina

Na primeira Conferência Geral de Pesos e Medidas foram aprovados os protótipos do metro e do quilograma, em platina (com 10% de irídio).

Criaram seguidamente diversos protótipos semelhantes e deram um número a cada um para distribuir pelos países. Para Portugal veio a cópia nº 10 do metro e, por coincidência, também a cópia nº 10 do quilograma. No final do século passado a cópia do quilograma danificou-se e foi substituída por outra, a número 69.

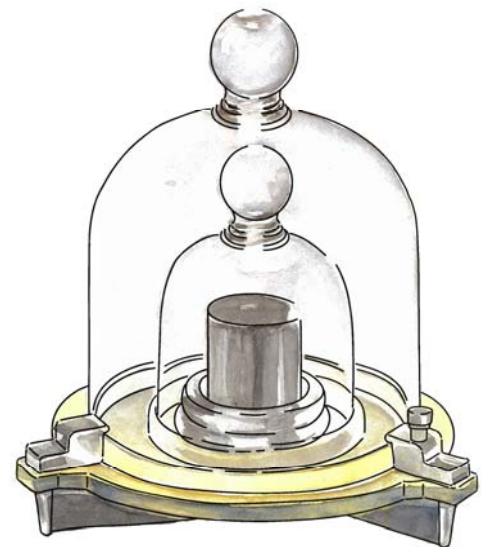
O Sistema Internacional de Unidades

O desenvolvimento científico e tecnológico que ocorreu desde a Convenção do Metro exigia medições cada vez mais exatas e em domínios antes não incluídos. Assim, desde o século XIX, a Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM) tem vindo a atualizar o sistema, nomeadamente através da aprovação de novas unidades.

Em 1960, o Sistema Métrico Decimal passou a designar-se Sistema Internacional de Unidades (SI).

O SI define os nomes, símbolos e definições das unidades, bem como os prefixos e símbolos dos múltiplos e submúltiplos.

A lei que aplica o SI no nosso país é o Decreto-Lei nº 128/2010, de 3 de dezembro.



Quilograma: padrão de massa

O SI contempla 7 unidades de base para as seguintes grandezas:

⇒ Comprimento	—metro (m);
⇒ Massa	—quilograma (kg);
⇒ Tempo	—segundo (s);
⇒ Corrente elétrica	—ampere (A);
⇒ Temperatura termodinâmica	—kelvin (K)
⇒ Quantidade de matéria	—mole (mol)
⇒ Intensidade luminosa	—candela (cd)

A generalidade das unidades é atualmente definida através de fórmulas científicas e constantes da física, mas o padrão de massa continua a ser o padrão de platina. Prevê-se que a CGPM aprove uma nova definição do padrão de massa em 2018.

Instituto Português da Qualidade

2016

