

Diferentes padrões para uma mesma medida.

Antes de iniciarmos o assunto desta atividade, veremos como se deu a evolução das medidas utilizadas pelo homem e depois trataremos das proporções do Homem Vitruviano.

Há cerca de 4000 anos atrás, o homem utilizava medidas baseadas em partes do corpo humano, que eram referências universais para medir comprimentos. Isso facilitava verificar uma medida por qualquer pessoa. Surgiram então as medidas denominadas polegada, palmo, pé, jarda, braça e passo.

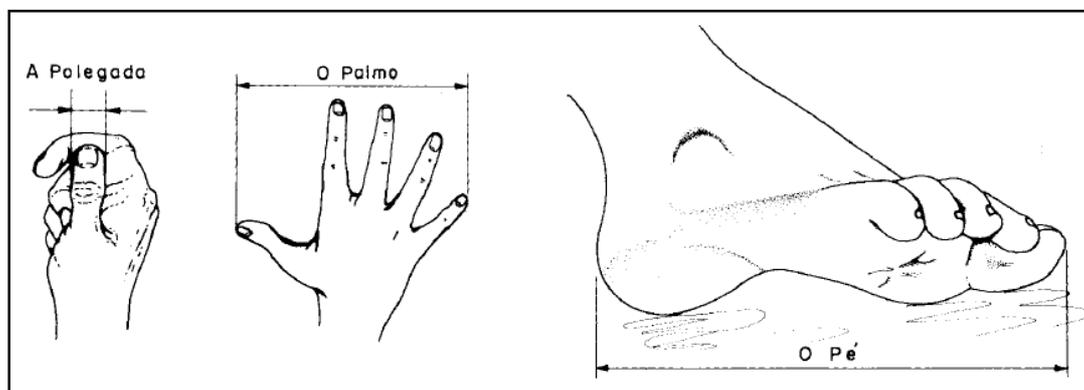
Os egípcios usavam como padrão de medida de comprimento o cúbito: distância do cotovelo à ponta do dedo médio. Como as pessoas têm tamanhos diferentes, o cúbito variava de uma pessoa para outra, ocasionando as maiores confusões nos resultados nas medidas. Já imaginou?



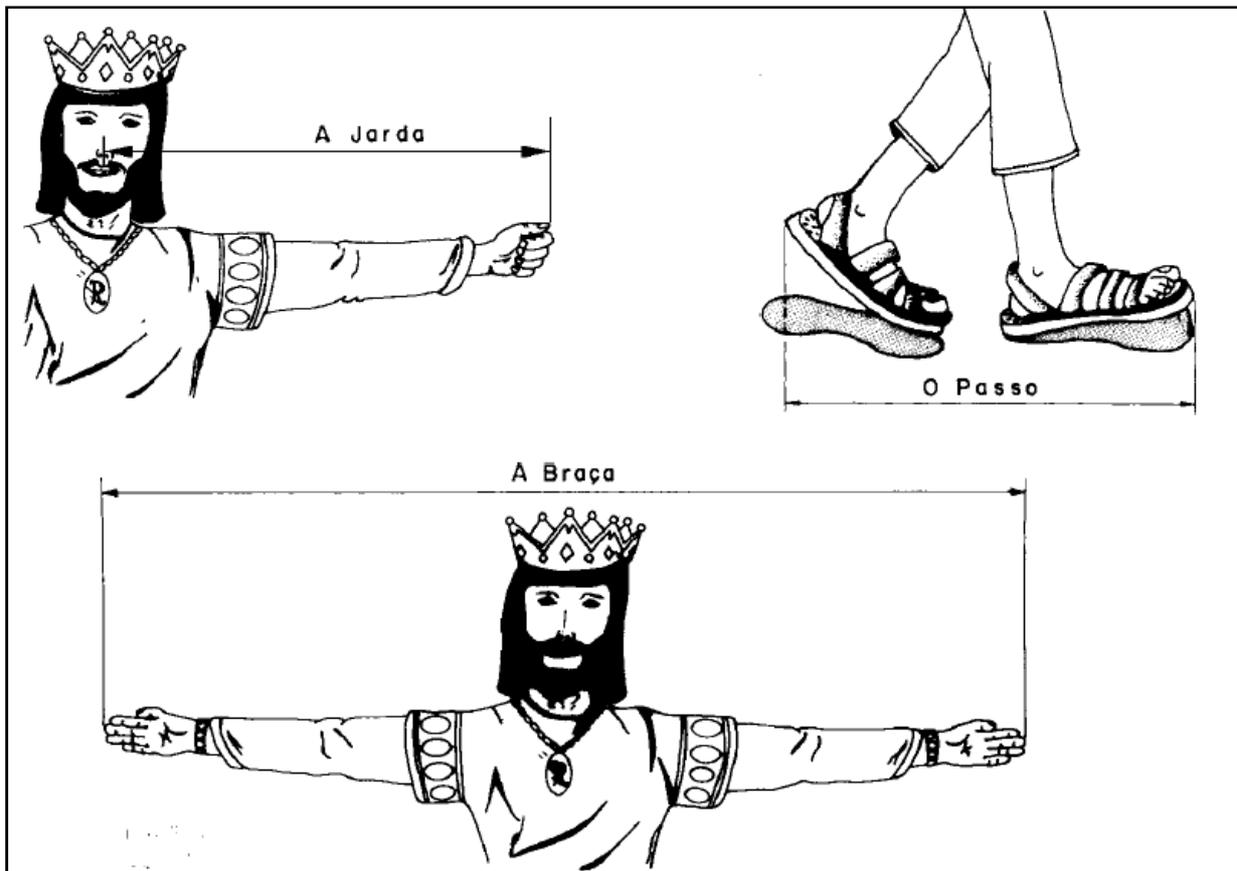
Fonte: Etec Brasil

Para que os padrões fossem úteis, era necessário que fossem iguais para todos. Desse modo os egípcios criaram um padrão que usava barras de pedra com o mesmo comprimento ao invés do corpo, dando origem ao cúbito-padrão.

Nos séculos XV e XVI, os padrões mais usados na Inglaterra para medir comprimentos eram a polegada, o pé, a jarda e a milha. Em geral, essas unidades eram baseadas nas medidas do corpo do rei, sendo que tais padrões deveriam ser respeitados por todas as pessoas que, naquele reino, fizessem as medições. Dessa forma quando mudava-se o rei, mudavam-se os padrões.



Fonte: www.slideshare.com (metrologia Telecurso)



Fonte: www.slideshare.com (metrologia Telecurso)

Na França, no século XVII, ocorreu a padronização da toesa, que era a medida linear utilizada. Foi padronizada em uma barra de ferro com dois pinos nas extremidades. Uma toesa é equivalente a seis pés, aproximadamente, 182,9 cm. Mas esses padrões se desgastavam com o tempo e deviam ser refeitos. Pensando nisso, surge um movimento para se estabelecer um padrão de medida que pudesse ser encontrada na natureza e copiada facilmente. Essa padronização acontece na França e passa a ser lei em 1790. Para a medida de comprimento ficou estabelecida que a nova unidade seria igual à décima milionésima parte de um quarto do meridiano terrestre, sendo essa unidade chamada metro, do grego *metron*, que significa medir.



Fonte: www.slideshare.com (metrologia Telecurso)

Foi esse metro transformado em barra de platina que passou a ser denominado metro dos arquivos. Mas mesmo essa barra sofre certas alterações.

Novos padrões foram feitos de acordo com os avanços científicos e hoje o metro é definido como sendo o comprimento do trajeto percorrido pela luz no vácuo, durante o intervalo de tempo de $\frac{1}{299.792.458}$ do segundo.

O Homem Vitruviano e o Homem Contemporâneo

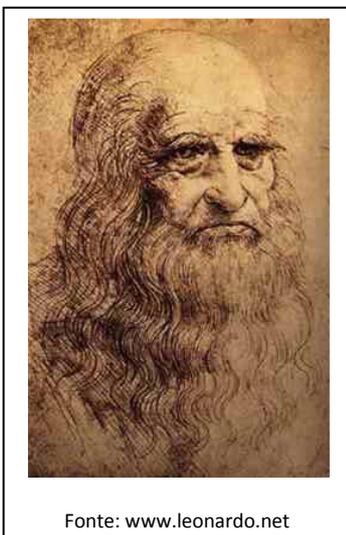
Embora fossem utilizadas diferentes partes do corpo humano para a padronização de medidas, as proporções também fascinavam o ser humano.

Vários foram os estudiosos que buscaram encontrar uma razão para algumas proporções na natureza e no homem. Entre esses estudiosos estava Marcus Vitruvius Pollio que viveu no século I antes de Cristo (supostamente de 85 a.C. a 20 a.C.) e há até dúvidas se seu nome era realmente esse. Certo é que Vitruvius é conhecido pelos 10 volumes que escreveu sobre arquitetura intitulado *De Architectura*. Em uma parte da obra, Vitruvius defendia que os edifícios deveriam se basear na simetria e proporção da forma humana. Segundo ele, o corpo humano com os braços e pernas estendidos ajustava-se perfeitamente ao círculo e ao quadrado.



De acordo com Vitruvius as proporções no corpo humano são as seguintes:

- ❖ A longitude dos braços estendidos de um homem é igual à altura dele;
- ❖ A distância entre o nascimento do cabelo e o queixo é um décimo da altura de um homem;
- ❖ A distância do topo da cabeça para o fundo do queixo é um oitavo da altura de um homem;
- ❖ A distância do nascimento do cabelo para o topo do peito é um sétimo da altura de um homem;
- ❖ A distância do topo da cabeça para os mamilos é um quarto da altura de um homem;
- ❖ A largura máxima dos ombros é um quarto da altura de um homem;
- ❖ A distância do cotovelo para o fim da mão é um quarto da altura de um homem;
- ❖ A distância do cotovelo para a axila é um oitavo da altura de um homem;
- ❖ O comprimento da mão é um décimo da altura de um homem;
- ❖ A distância do fundo do queixo para o nariz é um terço da longitude da face;
- ❖ A distância do nascimento do cabelo para as sobrancelhas é um terço da longitude da face;
- ❖ A altura da orelha é um terço da longitude da face.



O trabalho de Vitruvius chamou a atenção de Leonardo da Vinci (1452 - 1519), gênio italiano do Alto Renascimento que se destacou como cientista, matemático, engenheiro, inventor, anatomista, pintor, escultor, arquiteto, botânico, poeta e músico.

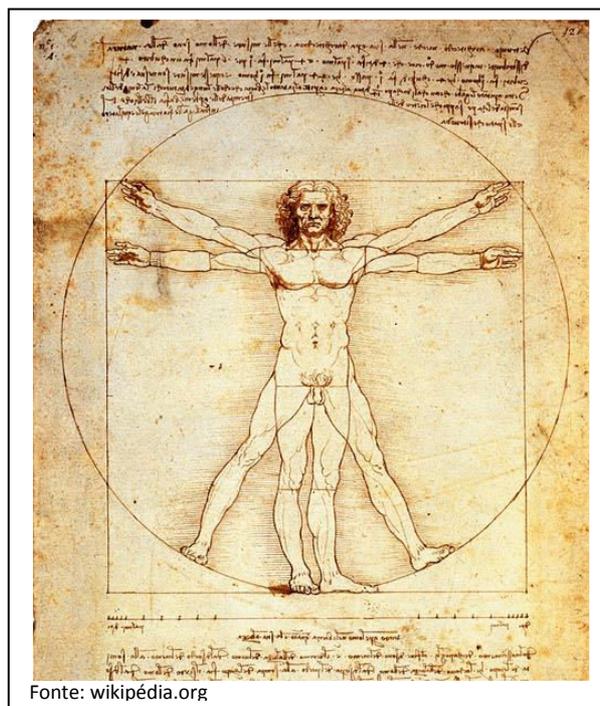
Baseado nessas comparações e em observações de sua própria autoria, Leonardo da Vinci consegue representar o ideal de Vitruvius na obra intitulada O Homem Vitruviano (aproximadamente 1490).

A obra descreve uma figura masculina desnuda separadamente e simultaneamente em duas posições sobrepostas com os braços inscritos num círculo e num quadrado. A cabeça é calculada como sendo um oitavo da altura total. Às vezes, o desenho e o texto são chamados de *Cânone das*

Proporções.

No desenho, a combinação das posições dos braços e pernas forma quatro posturas diferentes. As posições com os braços em cruz e os pés são inscritas em um quadrado. Já a posição superior dos braços e das pernas é inscrita no círculo. Isto ilustra o princípio que na mudança entre as duas posições, o centro aparente da figura parece se mover, mas de fato o umbigo da figura, que é o verdadeiro centro de gravidade, permanece imóvel.

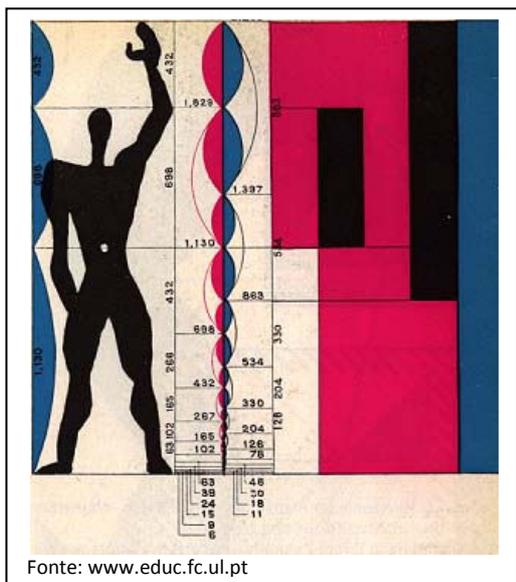
No link abaixo da Universidade Federal Fluminense (UFF), você pode comprovar essas proporções no Homem Vitruviano.



Fonte: wikipédia.org

Acesse:

<http://www.uff.br/cdme/rza/rza-html/rza-vitruvian-br.html>



Fonte: www.educ.fc.ul.pt

No século XX, fascinado com o uso da razão de ouro pelos gregos, o arquiteto Charles-Edouard Jeanneret (1887–1965) mais conhecido como Le Corbusier, desenvolveu um sistema de medição chamado *Modulor* que foi utilizado em seus projetos arquitetônicos. Segundo Le Corbusier, esse sistema totalmente baseado nas proporções humanas seria um instrumento universal que levaria ao mundo inteiro racionalidade e beleza. O Modulor tem como altura padrão um homem de altura média de 1,83 metros. Segundo alguns, inicialmente essa altura era 1,75 metros, mas foi alterada tendo como base a estatura média de policiais ingleses.

Agora que você já percebeu como as proporções humanas fascinaram e fascinam o homem até hoje, que tal desenvolver a atividade proposta no Fórum dos Clubes de Matemática?

Fontes consultadas

<http://www.abc-people.com/data/leonardov/018pic.htm> acessado em 25/06/2013

<http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm2000/icm33/Corbusier.htm> acessado em 02/06/2013

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Vitruvius.html> acessado em 28/05/2013.

<http://www.infoescola.com/desenho/o-homem-vitruviano/> acessado em 26/05/2013

<http://www.leonardodavinci.net/> acessado em 30/05/2013

<http://www.uff.br/cdme/rza/rza-html/rza-vitruvian-br.html> 26/05/2013

<http://www.vitruvius-pollio.com/> acessado em 28/05/2013