



Anais Eletrônicos

Sistemas de Medidas

Alexandre Moraes Tannus

2019

Centro Universitario de Anápolis - UniEVANGÉLICA

Associação Educativa Evangélica

Conselho de Administração

Presidente – Ernei de oliveira Pina

1º Vice-Presidente – Cicílio Alves de Moraes

2º Vice-Presidente – Ivan Gonçalves da Rocha

1º Secretário – Geraldo Henrique Ferreira Espíndola

2º Secretário – Francisco Barbosa de Alencar

1º Tesoureiro – Augusto César da Rocha Ventura

2º Tesoureiro – Djalma Maciel Lima

Centro Universitário de Anápolis

Chanceler – Ernei de Oliveira Pina

Reitor – Carlos Hassel Mendes da Silva

Pró-Reitora Acadêmica – Cristiane Martins Rodrigues Bernardes

Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Ação Comunitária – Sandro Dutra e Silva

Coordenador da Pesquisa e Inovação – Bruno Junior Neves

Coordenador de Extensão e Ação Comunitária – Fábio Fernandes Rodrigues

Portal de Periódicos Eletrônicos da UniEVANGÉLICA

Natasha Sophie Pereira

Eduardo Ferreira de Souza

Cursos Superiores de Computação da UniEVANGÉLICA

Diretora - Viviane Carla Batista Pocivi

Adrielle Beze Peixoto

Natasha Sophie Pereira

Renata Dutra Braga

Walquíria Fernandes Marins

SUMÁRIO

Apresentação	4
Objetivos	5
Geral	5
Específicos	5
Introdução	6
Desenvolvimento.....	7
Sistema Internacional	7
Prefixos no SI.....	8
Sistema binário.....	9
Prefixos binários	10
Fica a Dica!	11
Conclusão	12
Referências	13

APRESENTAÇÃO

Os sistemas de medidas possuem uma grande importância para o entendimento de tudo que nos cerca. Desde uma simples compra de itens em um mercado até o desenvolvimento de tecnologias avançadas para exploração espacial, as unidades de medida e seus múltiplos estão presentes e são extremamente necessárias para a correta execução das tarefas exigidas para concluir o objetivo pretendido, seja ele comprar a quantidade correta de comida para o jantar ou desenvolver um sistema de navegação interplanetária.

OBJETIVOS

Geral

Compreender as unidades de medida mais utilizadas no dia a dia de um profissional de computação

Específicos

- Apresentar o Sistema Internacional de Medidas (SI) , com seus múltiplos e submúltiplos
- Apresentar as unidades de medidas relativas ao sistema binário, com seus múltiplos e submúltiplos
- Diferenciar o sistema de medidas decimal (SI) e o sistema de medidas binário

INTRODUÇÃO

Durante a história do mundo várias civilizações desenvolveram métodos para medir diversas grandezas. No Egito antigo, assim como em diversas culturas até o século XVII, as medidas de comprimento eram definidas de acordo com as dimensões corporais dos chefes de estado. Sendo assim, a mudança de governante acarretava alterações no sistema de medidas como um todo. Unidades como o pé, o palmo, a polegada e a jarda surgiram nesse período. Os reis Carlos Magno, no século IX, e João Sem Terra, quatro séculos depois, tentaram criar sistemas uniformes de medidas, mas os sistemas propostos pecavam pela imprecisão e personalização de algumas unidades.

Em 1670, Gabriel Mouton apresentou um sistema universal de medidas baseado nas medidas da Terra, retirando o foco que até então era o corpo humano. O método utilizado foi a definição de um metro com base na distância da linha do Equador ao Pólo Norte. Mouton também apresentou a ideia de utilização de múltiplos e submúltiplos tais como *quilo* e *centi*. A proposta foi colocada em prática apenas no final do século seguinte e a precisão da medida realizada foi grande dada a tecnologia disponível à época. Em posterior revisão foi constatado um erro em torno de 0,2 milímetros.

O metro padrão, uma barra maciça de platina, foi apresentado em 1799 e foi o marco da oficialização do sistema métrico decimal na França, que se tornou o único legalmente permitido três décadas depois. Outras medidas foram então padronizadas a partir do metro, casos do grama (unidade de massa) e do litro (unidade de volume). A unidade de área conhecida como *are*, equivalente a um quadrado de 10 metros de lado, também foi padronizada nesta época.

O Brasil adotou o sistema métrico durante o governo de Dom Pedro II, em 1875. Apesar de ser o padrão oficial desde então, unidades como o galão, a polegada, o alqueire (com diferentes medidas dependendo do estado) e a libra ainda são muito utilizados no Brasil.

DESENVOLVIMENTO

Sistema Internacional

Em 1960, na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas, houve uma mudança do sistema métrico para o atual padrão, conhecido como Sistema Internacional de Medidas (SI). Esse sistema passa por revisões constantemente, com a finalidade de torná-lo cada vez mais preciso e atualizado de acordo com novas descobertas tecnológicas. O SI possui sete medidas básicas, dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 - Unidades de medida básicas do Sistema Internacional

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampère	A
Temperatura termodinâmica	kelvin	K
Quantidade de matéria	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

Na área de computação básica as unidades de comprimento (metro), tempo (segundo) e corrente elétrica (ampère) são as mais utilizadas no âmbito geral. Em situações específicas e para conhecimentos mais avançados também são importantes as medidas de temperatura termodinâmica (kelvin) e massa (quilograma).

O Sistema Internacional também aceita unidades derivadas das unidades básicas. Em computação algumas das principais unidades são mostradas na Tabela 2

Tabela 2 - Unidades derivadas mais utilizadas em computação

Grandeza	Unidade	Símbolo
Frequência	hertz	Hz
Potência	watt	W
Velocidade	metro por segundo	m/s
Resistência elétrica	ohm	Ω
Tensão elétrica	volt	V

Prefixos no SI

O Sistema Internacional permite a utilização de múltiplos e submúltiplos das unidades. Em 1795, data da primeira padronização do sistema métrico, apenas os prefixos deca (da), hecto (h), quilo (k), deci (d), centi (c) e mili (m) eram aceitas internacionalmente. Em 1960 e, posteriormente, em outras revisões do sistema, foram incluídas outras possibilidades. Os múltiplos oficiais do SI são mostrados na Tabela 3

Tabela 3 - Múltiplos oficiais do SI

Nome	Símbolo	Equivalente numérico	Potência de 10
Deca	da	10	10^1
Hecto	h	100	10^2
Quilo	k	1.000	10^3
Mega	M	1.000.000	10^6
Giga	G	1.000.000.000	10^9
Tera	T	1.000.000.000.000	10^9
Peta	P	1.000.000.000.000.000	10^{12}
Exa	E	1.000.000.000.000.000.000	10^{18}
Zetta	Z	1.000.000.000.000.000.000.000	10^{21}
Yotta	Y	1.000.000.000.000.000.000.000.000	10^{24}

Os submúltiplos, por sua vez, representam frações das unidades e são representados pelos seguintes termos

Tabela 4 - Submúltiplos oficiais do SI

Nome	Símbolo	Equivalente numérico	Potência de 10
Deci	d	0,1	10^{-1}
Centi	c	0,01	10^{-2}
Mili	m	0,001	10^{-3}
Micro	μ	0,00001	10^{-6}
Nano	n	0,00000001	10^{-9}
Pico	p	0,00000000001	10^{-12}
Femto	f	0,000000000000001	10^{-15}
Atto	a	0,000000000000000001	10^{-18}
Zecto	z	0,000000000000000000001	10^{-21}
Yocto	y	0,000000000000000000000001	10^{-24}

Em computação são muito utilizados os múltiplos de *quilo* a *peta*, com algumas aplicações para o prefixo *exa*. Dentre os submúltiplos os mais empregados vão de *mili* a *nano*, com a utilização de *pico* em situações específicas relacionadas à parte eletrônica, tal como a definição de medidas para capacitores.

Sistema binário

Apesar de o Sistema Internacional, baseado no sistema métrico decimal, ser a base para a maior parte das aplicações no mundo, a computação é fortemente embasada sobre o sistema binário. Neste sistema, a unidade fundamental é o dígito binário, mais conhecido como *bit*, que pode ser valorado com zero ou um. Um conjunto de 8 bits é denominado *byte*. Outros conjuntos notáveis são mostrados na Tabela 5, com seus respectivos tamanhos

Tabela 5 - Conjuntos de bits

Unidade	Tamanho (em bits)
Nibble	4
Byte	8
Word	16
Double Word	32

Prefixos binários

Os prefixos multiplicadores do sistema binário foram definidos pela Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC – *International Electrotechnical Commission*) em 1998 e publicados como emenda na norma IEC 60027-2 (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, 2005), com a colaboração do Comitê Internacional de Pesos e Medidas (CIPM) e do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Estes prefixos são mostrados na Tabela 6.

Tabela 6 - Prefixos do sistema binário

Nome	Símbolo	Equivalente numérico	Potência de 2
Kibi	Ki	1.024	2^{10}
Mebi	Mi	1.048.576	2^{20}
Gibi	Gi	1.073.741.824	2^{30}
Tebi	Ti	1.099.511.627.776	2^{40}
Pebi	Pi	1.125.899.906.842.624	2^{50}
Exbi	Ei	$1,1529 \times 10^{18}$	2^{60}

Em 2008, foi publicada a norma IEC 80.000-13 na qual foram incluídos os prefixos Zebi (Zi) e Yobi (Yi), referentes às potências 2^{70} e 2^{80} , respectivamente.

Apesar do frequente uso dos prefixos do Sistema Internacional no sistema binário, este uso é considerado errado, de acordo com a norma IEEE 1541-2002 (IEEE, 2009).

FICA A DICA!

A diferença entre as medidas do SI e do sistema binário é bastante evidente quando se trata de capacidade de armazenamento de dispositivos. Os fabricantes utilizam como base para a definição da capacidade o Sistema Internacional, baseado no sistema numérico decimal. Os computadores, dada a sua característica digital, reconhecem os dispositivos conforme o sistema binário. Sendo assim, quando o usuário compra, por exemplo, um pen drive de 1 GB ele está comprando, de acordo com o fabricante, 1 bilhão (10^9) de bytes. O computador transforma essa quantidade em função do sistema binário, informando ao usuário que ele tem disponíveis algo em torno de 950 MB. Nessa situação, a recomendação de não intercâmbio entre Sistema Internacional de Medidas e sistema binário causa confusão em alguns usuários, que alegam que seus dispositivos de armazenamento possuem capacidade menor que a anunciada.

CONCLUSÃO

Neste material foram apresentados os sistemas de medida mais utilizados na área da computação, com enfoque nas unidades de medidas essenciais para o entendimento de outros materiais da área.

Tanto o Sistema Internacional de Medidas (SI), baseado no sistema numérico decimal, quanto o Sistema de Medidas Binário foram descritos e suas diferenças explanadas com o intuito de diferenciá-los e evitar dúvidas e erros quanto à correta utilização de cada um.

REFERÊNCIAS

IEEE. **IEEE Standard for Prefixes for Binary Multiples**. New York: [s.n.], 2009.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **Letter symbols to be used in electrical technology. IEC 60909-Short circuit current in three phase AC systems** Geneva: [s.n.], 2005. Disponível em: <<http://cdsweb.cern.ch/record/1227824>>.5931917101.