

## Quadro Geral de Unidades de Medidas

(Decreto-lei 81622 de 3 de maio de 1978 – D. O. de 4/5/78)

### UNIDADES BÁSICAS DO SI

Quantidade Física	Nome	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo*	s
Corrente Elétrica	Ampere	A
Temperatura Termodinâmica	Kelvin	K
Intensidade Luminosa	Candela	cd
Quantidade de Matéria	Mol	mol

\* Minuto, hora e dia continuarão em uso, embora eles não sejam unidades de SI.

1 – Expressão dos números

a) Para dinheiro – mil =  $10^3$  – milhão =  $10^6$  – bilhão =  $10^9$  – trilhão =  $10^{12}$

b) Para trabalhos técnicos ou científicos é recomendado: (prefixo SI)

### PREFIXOS SI

Nome	Símbolo	Fator pelo qual a unidade é multiplicada
exa	E	$10^{18}$ = 1 000 000 000 000 000 000
peta	P	$10^{15}$ = 1 000 000 000 000 000
tera	T	$10^{12}$ = 1 000 000 000 000
giga	G	$10^9$ = 1 000 000 000
mega	M	$10^6$ = 1 000 000
quilo	k	$10^3$ = 1 000
hecto	h	$10^2$ = 100
deca	da	10
deci	d	$10^{-1}$ = 0,1
centi	c	$10^{-2}$ = 0,01
mili	m	$10^{-3}$ = 0,001
micro	$\mu$	$10^{-6}$ = 0,000 001
nano	n	$10^{-9}$ = 0,000 000 001
pico	p	$10^{-12}$ = 0,000 000 000 001
femto	f	$10^{-15}$ = 0,000 000 000 000 001
atto	a	$10^{-18}$ = 0,000 000 000 000 000 001

Nota 1. Para a unidade SI de massa, esses prefixos são empregados em relação ao submúltiplo grama = 0,001 kg.

Nota 2. Esses prefixos são também empregados com os nomes especiais de múltiplos e submúltiplos decimais de unidades SI, e também com unidades que não pertencem ao SI.

## 2 – Unidades de Interesse para o Anestesiologista

Grandeza	Nome	Símbolo	Observação
comprimento	metro	m	—
área	metro quadrado	m <sup>2</sup>	—
volume	metro cúbico litro	m <sup>3</sup> l	aceita para uso com o SI sem restrição de prazo igual a 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
massa específica	quilograma por metro cúbico	kg (m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	—
vazão	metro cúbico por segundo	m <sup>3</sup> . s <sup>-1</sup>	—
força	newton	N	—
viscosidade dinâmica	pascal - segundo	Pa s	—
quantidade de calor	joule caloria	J cal	— Unidade fora do SI, a evitar, porém admitida temporariamente
temperatura termodinâmica	Kelvin	K	1) Kelvin é a unidade base 2) Kelvin e grau Celsius são também unidades de intervalo de temperatura
temperatura Celsius	grau Celsius	°C	3) °C = K – 273,15
capacidade térmica	joule por Kelvin	j/K	—
calor específico	joule por quilograma e por Kelvin	j/kg K	—
condutividade térmica	watt por metro e por Kelvin	W/m K	—
pressão	pascal	Pa	também unidade de tensão mecânica. Uso mais freqüente kPa = 10 <sup>3</sup> Pa
	atmosfera	atm	10 <sup>1</sup> kPa unidades fora do SI admitidas
	bar	bar	10 <sup>2</sup> kPa temporariamente, mm Hg a evitar
	milímetro mercúrio	mm Hg	0,13 kPa
trabalho energia quantidade de calor	joule	J	—
potência fluxo de energia	watt	W	—
tensão elétrica resistência	volt ohm	V Ω	também unidade de impedância e reatância

## UNIDADE DE RÁDIO ATIVIDADE

atividade	becquerei	Bq	—
exposição	coulomb por quilograma	C. kg <sup>-1</sup>	—
	roentgen	R	1R = 258,10 <sup>-4</sup> C. kg <sup>-1</sup>
dose absorvida	gray	Gy	—
	rad		1 rad = 0,01 Gy admitida temporariamente

### FATORES DE CONVERSÃO PARA AS UNIDADES SI

Quantidade	Unidade Si ou múltiplos	Símbolo	Outras unidades	Fator de conversão	
				Para outras unidades serem convertidas ao SI, multiplicar por	Do SI para as outras unidades multiplicar por
Pressão (força ÷ área)	kiloPascal	kPa	mm Hg ou torr	0,1333	7,501
			kgf cm <sup>-2</sup>	98,07	0,0102
			cm H <sub>2</sub> O	0,0981	10,2
			atmosfera	101,3	0,00987
			lbf m <sup>-2</sup> (psi)	6,895	0,145
			bar	100	0,01
Trabalho ou Energia (força x distância ou pressão x volume)	kilojoule	kJ	kilocaloria	4,184	0,239
Tensão superficial	pascal metro	PaM	dina cm	0,001	1,0
Complacência	litros por kiloPascal	l. kPa <sup>-1</sup>	l. cm H <sub>2</sub> O <sup>-1</sup>	10,20	0,0981
Resistência a fluxo	kiloPascal x litros <sup>-1</sup> x segundo	kPa. l <sup>-1</sup> . s	cm H <sub>2</sub> O. l <sup>-1</sup> . s	0,0891	10,20
Fator de Transferência	milimoles/min/kiloPascal	mmol. min <sup>-1</sup> kPa <sup>-1</sup>	ml. min <sup>-1</sup> mm Hg <sup>-1</sup>	0,335	2,986

### TABELA DE CONVERSÃO de pH e nmol/litro

pH	nmol. litro <sup>-1</sup>	pH	nmol. litro <sup>-1</sup>
6.80	158	7.35	45
6.90	126	7.40	40
7.00	100	7.45	36
7.10	79	7.50	32
7.20	63	7.55	28
7.25	56	7.60	25
7.30	50	7.70	20

## O Mol

A quantidade de matéria de peso molecular conhecido é expresso em mols, onde:

$$\text{Número de mols (mol)} = \frac{\text{Peso em g}}{\text{Peso Molecular}}$$

e as unidades de concentração são mol/l, mmol/l,  $\mu$ mol/l, etc. Para os íons univalentes tais como  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ , milimols e miliequivalentes são numericamente iguais. Em caso de íons bivalentes como o  $\text{Ca}^{++}$  o número de miliequivalentes deve ser dividido por dois (a valência) para converter em milimols.

Para converter resultados previamente expressos como mg.  $100 \text{ ml}^{-1}$  a mmol.  $\text{L}^{-1}$ , o valor deve ser dividido pelo peso molecular da substância em questão (para converter mg a mmol) e multiplicado por 10 (para converter de  $100 \text{ ml}$  a  $1 \text{ litro}$ ):

Exemplo: para converter  $90 \text{ mg}/100 \text{ ml}$  de glicose a mmol.  $\text{L}^{-1}$

$$\frac{90 \times 10}{180 \text{ (peso molecular da glicose)}} = 5 \text{ mmol. L}^{-1}$$

(quando considerar quantidade de matéria e não concentração,

$$90 \text{ mg de glicose} = \frac{90}{180} = 0,5 \text{ mmol}$$

Em casos de algumas substâncias de peso molecular desconhecido, como a fração globulina das proteínas plasmáticas que consiste de uma mistura de proteínas de diferentes pesos moleculares, a concentração da massa deve ser empregada  $\text{kg. L}^{-1}$ ,  $\text{g. L}^{-1}$ ,  $\text{mg. L}^{-1}$  etc. Não ficou ainda definido como será calculado o manômero (Hb) ou o tetrâmero ( $\text{Hb}_4$ ), e assim, a concentração de hemoglobina continua em  $\text{g. } 100 \text{ ml}^{-1}$   $\text{g. dl}^{-1}$ .

## CONVERSÃO DE VOLUME GASOSO

Para converter ml de um gás/ $100 \text{ ml}$  em mmol.  $\text{L}^{-1}$  ou vice-versa:

$$\text{mmol/l} = \frac{\text{ml}/100 \text{ ml}}{2,24^*}$$

$$\text{ml}/100 \text{ ml} = 2,24 \times \text{mmol. L}^{-1}$$

\* O volume molar de um gás ideal a  $0^\circ\text{C}$  e  $101,3 \text{ kPa}$  ( $760 \text{ mm Hg}$ ) é  $22,414 \text{ L}$ . No caso do  $\text{CO}_2$ , o volume molar é  $22,257 \text{ L}$ .

## TENSÕES GASOSAS NO AR INSPIRADO GÁS ALVEOLAR E SANGUE

	Ar inspirado		gás alveolar		sangue arterial		sangue venoso misto	
	kPa	(mm Hg)	kPa	(mm Hg)	kPa	(mm Hg)	kPa	(mm Hg)
Nitrogênio	78,6	(560)	75,2	(564)	75,6	(567)	75,6	(567)
Oxigênio	21,1	(158)	13,6	(102)	13,2	(99)	5,3	(40)
Dióxido de Carbono	0,02	(0,2)	5,3	(40)	5,3	(40)	6,1	(46)
Vapor d'água	0,7	(5)	6,3	(47)	6,3	(47)	6,3	(47)
Total (excluído argônio)	100,0	(753)	100,0	(753)	100	(753)	93*	(700)

\* A soma das pressões parciais dos gases no sangue venoso misto é consideravelmente menor que no sangue arterial.

## QUÍMICA SANGUÍNEA UNIDADES E FATORES DE CONVERSÃO

Medida	Unidade do SI	Unidade Antiga	Fatores de Conversão	
			Unid. Antiga p/SI (exato)	Unid. Antiga (aproximado)
<b>SANGUE</b>				
Ácido-Base				
PCO <sub>2</sub>	kPa	mm Hg	0.133	7.5
PO <sub>2</sub>	kPa	mm Hg	0.133	7.5
Bicarbonato Padrão	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Excesso de base	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Glicose	mmol/litro	mg/100 ml	0.0555	18
<b>PLASMA</b>				
Sódio	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Potásio	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Magnésio	mmol/litro	mEq/litro	0.5	2
Cloro	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Fosfato (inorgânico)	mmol/litro	mEq/litro	0,323	3.0
Creatinina	μmol/litro	mg/100 ml	88.4	0.01
Uréia	mmol/litro	mg/100 ml	0.166	6.0
<b>SORO</b>				
Cálcio	mmol/litro	mg/100 ml	0.25	4.0
Ferro	μmol/litro	μg/100 ml	0.179	5.6
Bilirrubina	μmol/litro	mg/100 ml	17.1	0.06
Coolesterol	mmol/litro	mg/100 ml	0.0259	39
Total proteínas	g/litro	g/100 ml	10.0	0.1
Albumina	g/litro	g/100 ml	10.0	0.1
Globulina	g/litro	g/100 ml	10.0	0.1

## CONTEÚDO BIOQUÍMICO DE OUTROS LÍQUIDOS

Medida	Unidade do SI	Unidade Antiga	Fatores de Conversão	
			Unid. Antiga p/SI (exato)	Unid. Antiga (aproximado)
<b>URINA</b>				
Cálcio	mmol/24 h	mg/24 h	0.025	40
Creatinina	mmol/24 h	mg/24 h	0.00884	113
Potásio	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
Sódio	mmol/litro	mEq/litro	Numericamente equivalente	
<b>LÍQUIDO CERÉBRO ESPINHAL</b>				
Proteína	g/litro	mg/100 ml	0.01	100
Glicose	mmol/litro	mg/100 ml	0.0555	18

Medida	Unidade do SI	Unidade Antiga	Fatores de Conversão	
			Unid. Antiga p/SI (exato)	Unid. Antiga (aproximado)
Hemoglobina (Hb)	g/dl	g/100 ml	Numericamente equivalente	
Volume celular comprimido	nenhum*	Por cento	0.01	100
Concentração média de Hb celular	g/dl	Por cento	Numericamente equivalente	
Hb média de célula	pg	$\mu\mu\text{g}$	Numericamente equivalente	
Cálculo de células vermelhas	Células/litro	Células/mm <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>-6</sup>
Cálculo de células brancas	Células/litro	Células/mm <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>-6</sup>
Reticulócitos	Por cento	Por cento	Numericamente equivalente	
Plaquetas	Células/litro	Células/mm <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>-6</sup>

\* Expresso em fração decimal, ex, em adulto masculino normal vale de 0,40 à 0,54.

**A REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA É INDEXADA NO INDEX MÉDICO LATINO-AMERICANO.**

**ARTIGOS CIENTÍFICOS**

- Hipotensão Arterial Induzida e Equilíbrio Ácido-Básico. Estudo Experimental no Cão  
*L. Lemônica, P. T. G. Vianna, Y. M. M. Castiglia, N. S. Pinheiro* 107
- Avaliação Preliminar da Bupivacaína 0,5% em Raquianestesia  
*M. A. Almeida Neto, R. B. Serra-Freire, A. L. Oliva Filho, J. T. V. Araujo* 113
- Conduta Anestesiológica para Tomografia Computadorizada em Crianças  
*R. P. Rabello, C. R. A. Barreto, J. Barbosa, E. Pereira* 117
- Transporte de Oxigênio e Parâmetros Hemodinâmicos Durante Circulação Extra-Corpórea.  
Influência de Duas Técnicas Anestésicas 123  
*G. L. Ursolino, J. A. Biagini, J. J. de Cunto, F. Fernandes, R. R. Mêle, E. H. Figueiredo,  
P. B. Evora, C. L. dos Reis, H. L. Bongiovani*
- Administração de Glicose à Gestante Causa Hipoglicemia no Recém-Nascido 131  
*N. S. C. Leme, N. A. C. Leme*
- Estudo Comparativo entre Bupivacaína 0,5% e 0,75% para Cirurgias Ginecológicas Intra-Abdominais 135  
*L. E. Imbeloni, B. A. L. Jouvin, M. H. L. Neiva, P. C. C. Cavalcanti, C. P. Maia*

**ARTIGO DE REVISÃO**

- Farmacologia Respiratória 143  
*L. F. de Oliveira*

**ARTIGO ESPECIAL**

- Tipos de Suporte Respiratório Relativos às Condições Fisiopatológicas 153  
*J. B. Downs, J. H. Modell*

**ARTIGOS DIVERSOS**

- O Ensino da Anestesiologia na Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP 163  
*L. Lemônica, N. S. Pinheiro, J. R. C. Braz, Y. M. M. Castiglia, L. A. Vane, P. T. G. Vianna,  
L. C. Yong*
- Utilização de Narcóticos Espinhais (Peridural e Subaracnóidea) no Controle da Dor.  
A Propósito de 160 Casos 167  
*L. E. Imbeloni*

---

A REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA É INDEXADA NO INDEX MÉDICO LATINO-AMERICANO.

---

**SCIENTIFIC ARTICLES**

- Induced Arterial Hypotension and Acid-Base Balance. Experimental Study in Dogs 107  
*L. Lemônica, P. T. G. Vianna, Y. M. M. Castiglia, N. S. Pinheiro*
- Preliminary Evaluation of Hyperbaric 0,5% Bupivacaine in Spinal Anesthesia 113  
*M. A. Almeida Neto, R. B. Serra-Freire, A. L. Oliva Filho, J. T. V. Araujo*
- Anesthesia for Computerized Tomography in Children 117  
*R. P. Rabello, C. R. A. Barreto, J. Barbosa, E. Pereira*
- Oxygen Transport and Hemodynamic During Cardiopulmonary Bypass. Analysis of Two Anesthetic Techniques 123  
*G. L. Ursolino, J. A. Biagini, J. J. de Cunto, F. Fernandes, R. R. Mele, E. H. Figueiredo, P. B. Evora  
C. L. dos Reis, H. L. Bongiovani*
- The Administration of Glucose to the Parturient Woman Causing Hypoglycemia in the Newborn 131  
*N. S. C. Leme, N. A. C. Leme*
- A Comparative Study Between Epidural 0,5% and 0,75% Bupivacaine for Gynecologic Surgery 135  
*L. E. Imbeloni, B. A. L. Jouvin, M. H. L. Neiva, P. C. C. Cavalcanti, C. P. Maia*

**REVIEW ARTICLE**

- Respiratory Pharmacology 143  
*L. F. de Oliveira*

**SPECIAL ARTICLE**

- Patterns of Respiratory Support Aimed at Pathophysiologic Conditions 153  
*J. B. Downs, J. H. Modell*

**MISCELLANEOUS**

- Anesthesiology Graduate Course in Botucatu School of Medicine 163  
*L. Lemônica, N. S. Pinheiro, J. R. C. Braz, Y. M. M. Castiglia, L. A. Vane, P. T. G. Vianna  
L. C. Yong*
- Use of Spinal Narcotics for Pain Control in 160 Patients 167  
*L. E. Imbeloni*