

---

# FISICA PARA BIOLOGIA F107 A

---

PROFESSOR Orlando Luis Goulart Peres

Pagina do curso: <https://sites.ifi.unicamp.br/orlando/ensino/f-107-fisica-para-biologia/>

Moodle: <https://www.ggte.unicamp.br/ea/>

---

# NOTAÇÃO CIENTÍFICA



- Massa típica de uma mulher 45 kg

- Massa típica de uma vespa: 84 mg =  $8.4 \times 10^1$  mg

Vespa: Marvel Comics

- Qual é a massa de uma mulher na mesma unidade das vespas?

- $45 \text{ kg} = 45 \times 10^3 \times 10^3 \text{ mg} = 45 \times 10^6 \text{ mg} = 4.5 \times 10^7 \text{ mg}$

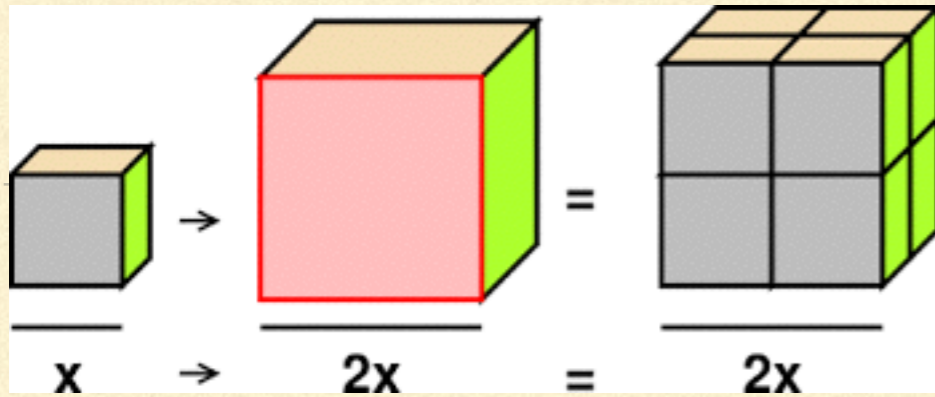
---

# TEMPO DE VIDA DE UMA PESSOA

---

- Tipicamente uma pessoa vive 70 anos. Quantos batimentos a pessoa irá ter em sua vida?
  - 1 batimento  $\approx$  1 s, então
  - $70 \text{ anos} = 70 \times 365 \text{ dias} \times 24 \text{ h} \times 60 \text{ m} \times 60 \text{ s} = 2 \times 10^9 \text{ s}$
  - Uma pessoa terá 2 G de batimentos.
-

# ESCALAS ETAMANHOS DE OBJETOS



- Seja um cubo de lado  $x$ ,
- Qual é a área da superfície? Qual é o volume ?
- No segundo cubo, qual é a área da superfície?

Shape	Area or Volume	
Rectangle	Area = $L \times w$	
Circle	Area = $\pi R^2$	
Triangle	Area = $1/2 bh$	
Sphere	Surface Area = $4\pi R^2$ Volume = $4/3 \pi R^3$	
Cylinder	Surface Area = $2\pi RL$ (plus area of circular end caps) Volume = $\pi R^2 L$	

---

# FORMAS SIMILARES

---



- Como calcular o volume deste leão ?
  - Analogia: cubo de lado  $h$ : torso do animal
-

---

# ESTIMACAO DE QUANTIDADES

---

- Como medir a espessura de pagina de um livro?
- Duas possibilidades: usar um aparelho especial ->
- ou analogia: meço a espessura do livro todo



---

# ESTIMATIVA DO VOLUME DA SALA DE AULA

---

- Seja a sala de aula de F107, estime o volume desta sala e os algarismos significativos deste resultado. Deve se descrever o grupo, o raciocínio e como foi calculado, e em quais unidades.
  - Agora, escolha um objeto desta sala, animado ou não animado e estime o volume dele.
  - Terceiro, usando como base o volume do objeto escolhido, qual é o volume da sala em relação a este volume?
-

**TABLE 1–2 Some Typical Time Intervals**

<b>Time Interval</b>	<b>Seconds (approximate)</b>
Lifetime of very unstable subatomic particle	$10^{-23}$ s
Lifetime of radioactive elements	$10^{-22}$ s to $10^{28}$ s
Lifetime of muon	$10^{-6}$ s
Time between human heartbeats	$10^0$ s (= 1 s)
One day	$10^5$ s
One year	$3 \times 10^7$ s
Human life span	$2 \times 10^9$ s
Length of recorded history	$10^{11}$ s
Humans on Earth	$10^{14}$ s
Life on Earth	$10^{17}$ s
Age of Universe	$10^{18}$ s

- Diversas ordens de grandeza: notação científica,





# MASSA

- Ordem de grandeza

**TABLE 1-3 Some Masses**

<b>Object</b>	<b>Kilograms (approximate)</b>
Electron	$10^{-30}$ kg
Proton, neutron	$10^{-27}$ kg
DNA molecule	$10^{-17}$ kg
Bacterium	$10^{-15}$ kg
Mosquito	$10^{-5}$ kg
Plum	$10^{-1}$ kg
Human	$10^2$ kg
Ship	$10^8$ kg
Earth	$6 \times 10^{24}$ kg
Sun	$2 \times 10^{30}$ kg
Galaxy	$10^{41}$ kg

# NOTAÇÃO CIENTÍFICA

- Unidades gregas:

<i>Power of Ten Multiple</i>	<i>Prefix</i>	<i>Abbreviation</i>
$10^{-15}$	femto-	f
$10^{-12}$	pico-	p
$10^{-9}$	nano-	n
$10^{-6}$	micro-	$\mu$
$10^{-3}$	milli-	m
$10^{+3}$	kilo-	k
$10^{+6}$	mega-	M
$10^{+9}$	giga-	G
$10^{+12}$	tera-	T