FISIOLOGIA GERAL

INTRODUÇÃO

FISIOLOGIA

- **Fisiologia**

  (do grego *physis* = natureza, função ou funcionamento; e *logos* =estudo)

- A fisiologia:

  - estuda as funções mecânicas, físicas e bioquímicas nos seres vivos.

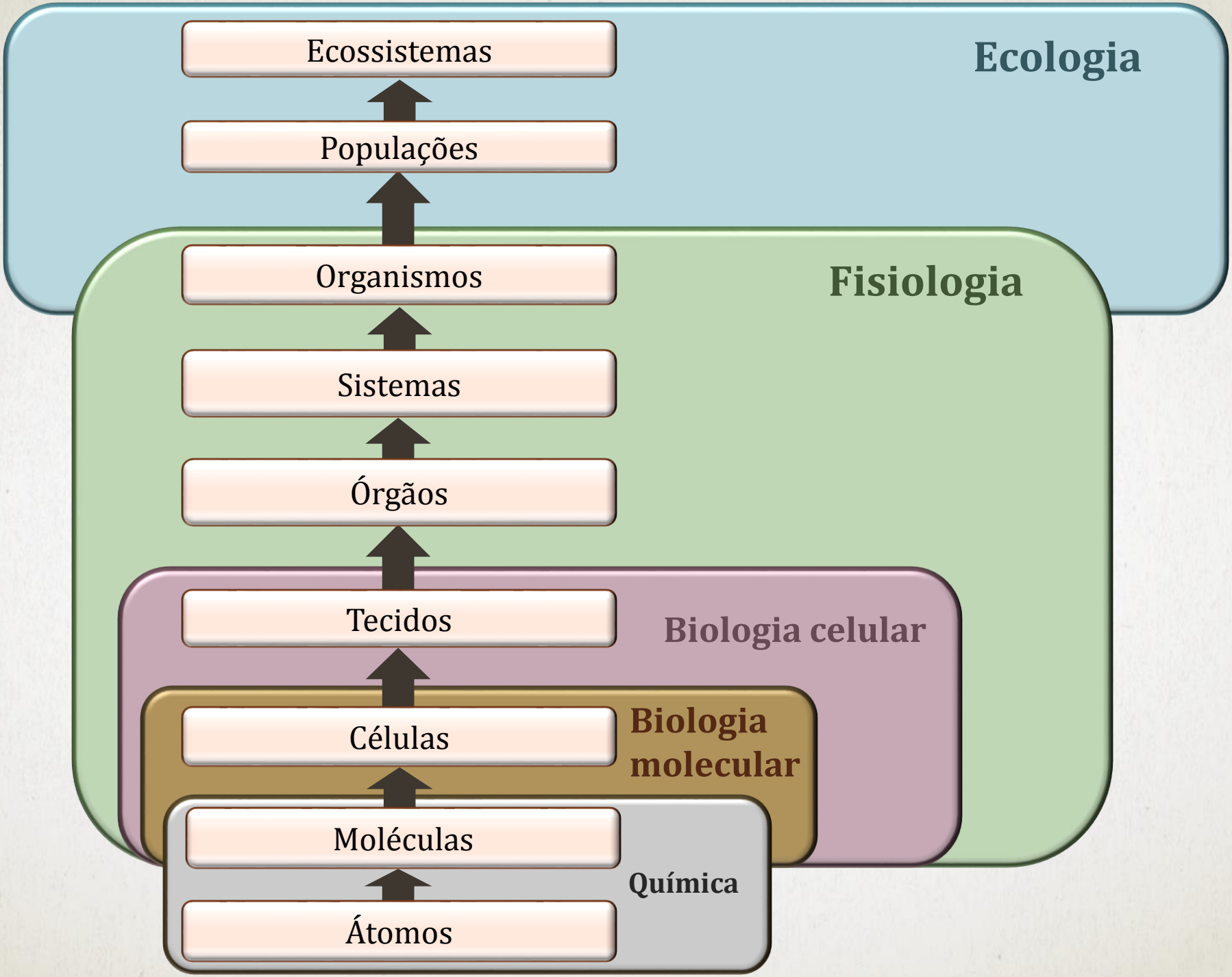
  - estuda o funcionamento do organismo como um todo

A fisiologia é dividida em:

- fisiologia animal

- fisiologia vegetal

- fisiologia humana


Ecossistemas
Ecologia
Populações
Organismos
Fisiologia
Sistemas
Órgãos
Tecidos
Biologia celular
Células
Biologia molecular
Moléculas
Química
Átomos

FISIOLOGIA GERAL: INTRODUÇÃO

- Compartimentos do organismo:
  - Fluido intracelular e extracelular
  - Balanço hídrico

- Mecanismos de regulação do organismo
  - Sistema nervoso
  - Sistema endócrino

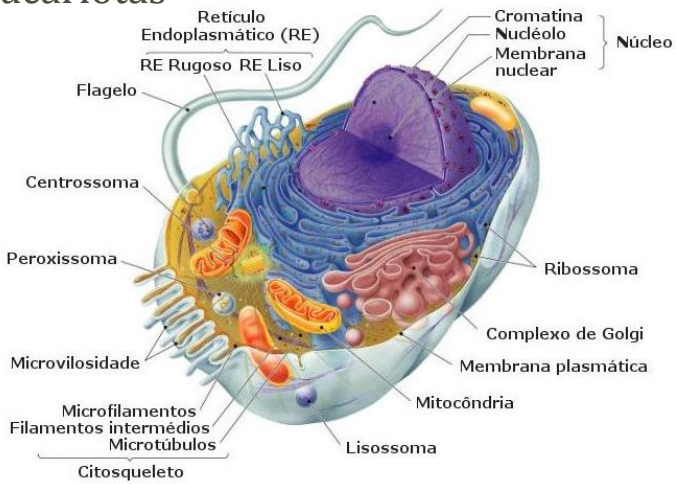
FISIOLOGIA GERAL: INTRODUÇÃO

- Compartimentos do organismo:
  - Fluido intracelular e extracelular
  - Balanço hídrico

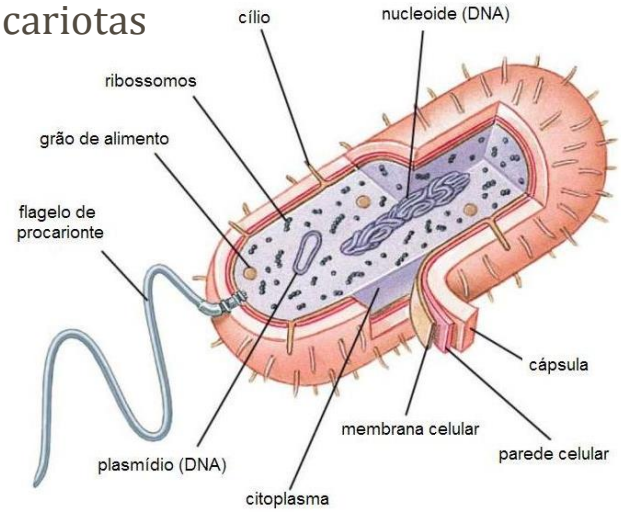
- Mecanismos de regulação do organismo
  - Sistema nervoso
  - Sistema endócrino

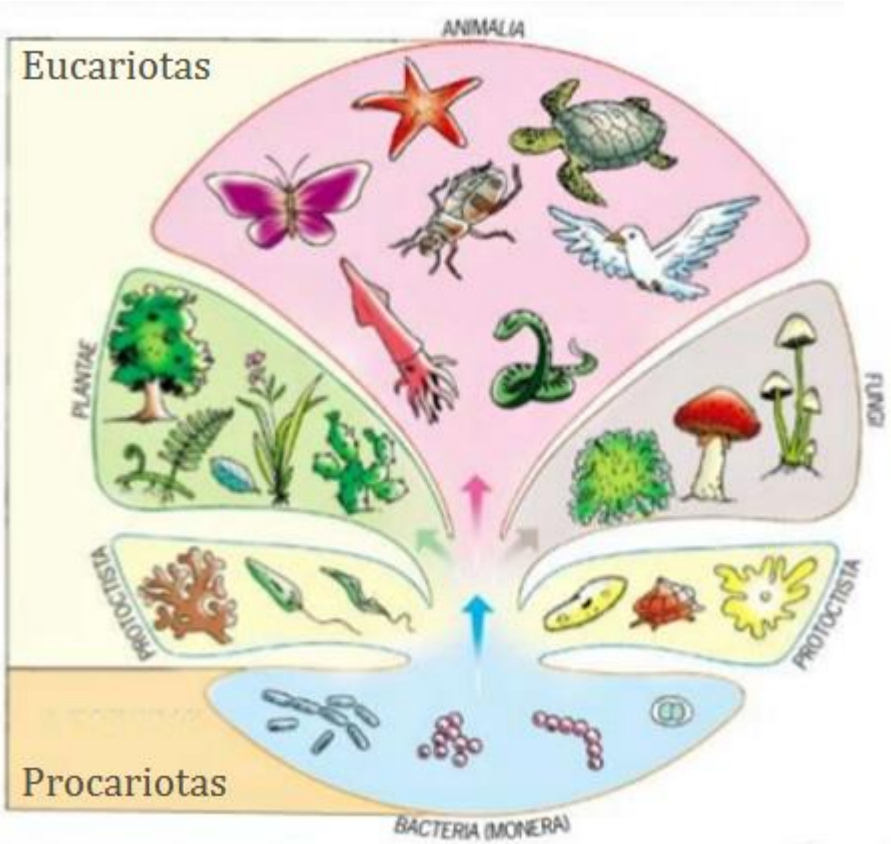
ORGANISMOS VIVENTES

Eucariotas

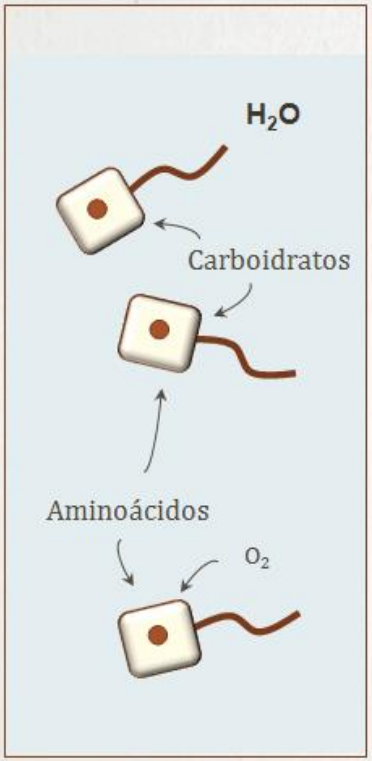


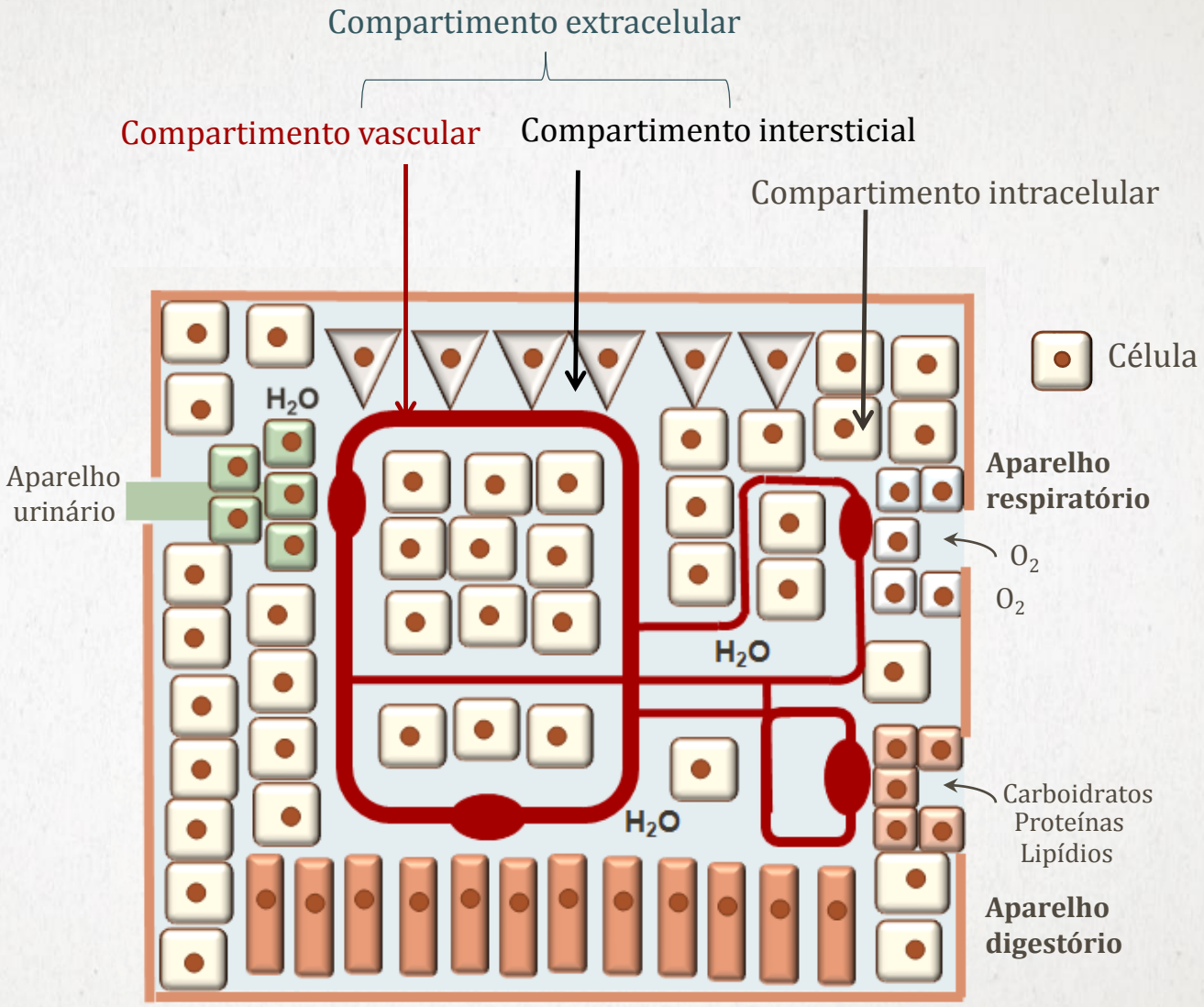
Procariotas



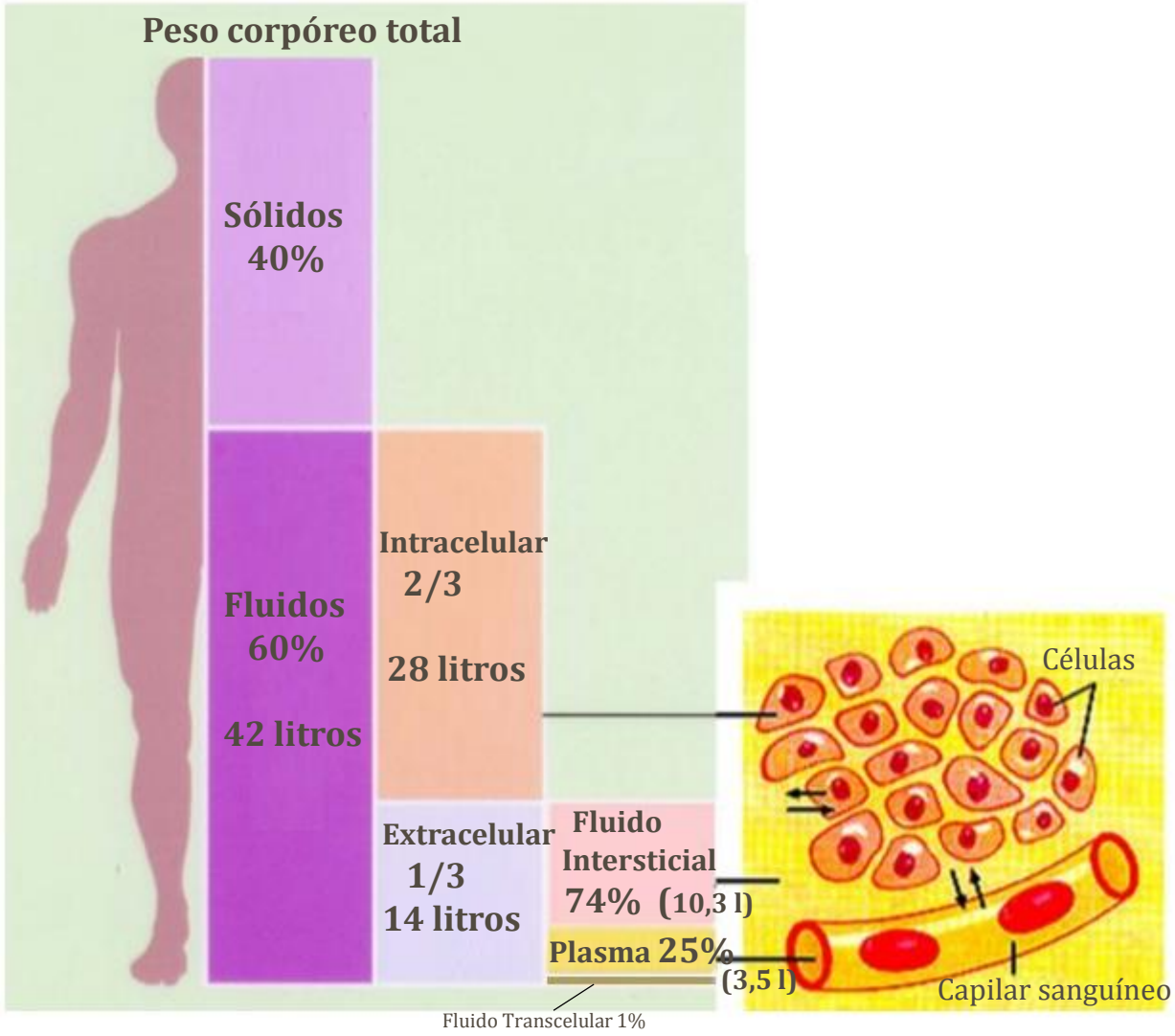


COMPARTIMENTOS DO ORGANISMO MULTICELULAR

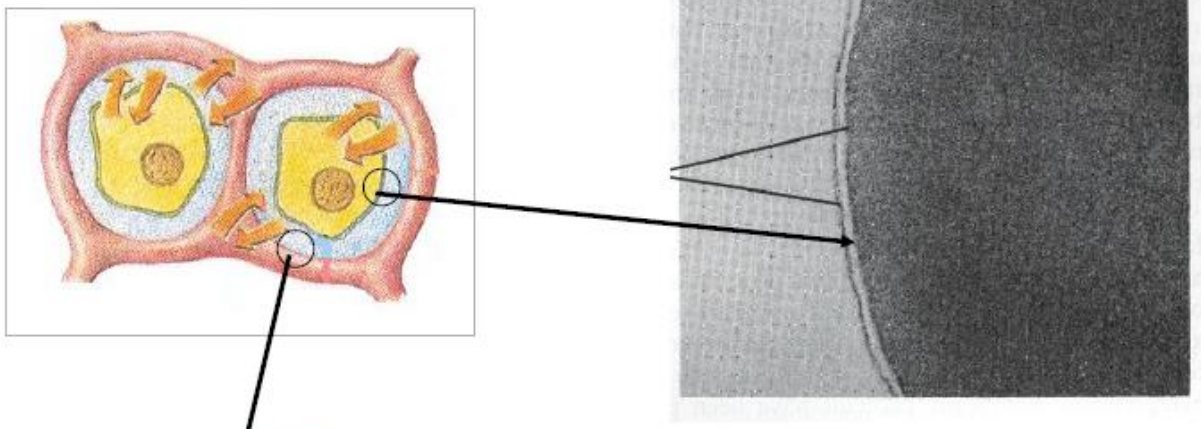




DISTRIBUIÇÃO DOS FLUIDOS NO ORGANISMO



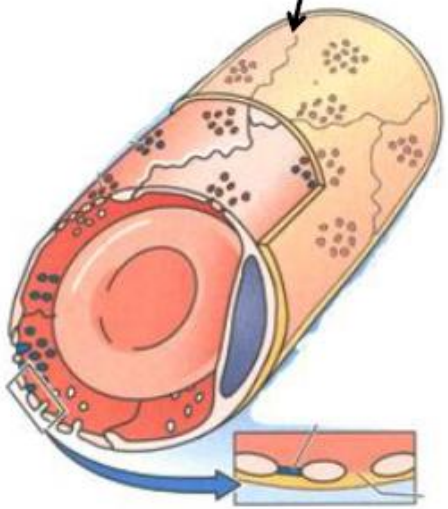
MEMBRANA PLASMÁTICA E CAPILAR FENESTRADO



Membrana plasmática
Separa o fluido intracelular do fluido intersticial

Permeável a:
- Sustâncias lipossolúveis
- H_2O

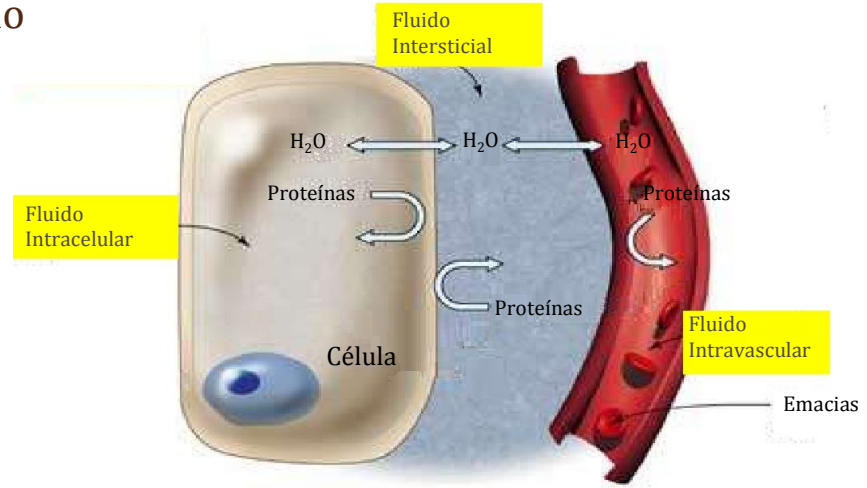
Outra substancias requerem mecanismos de transporte específicos

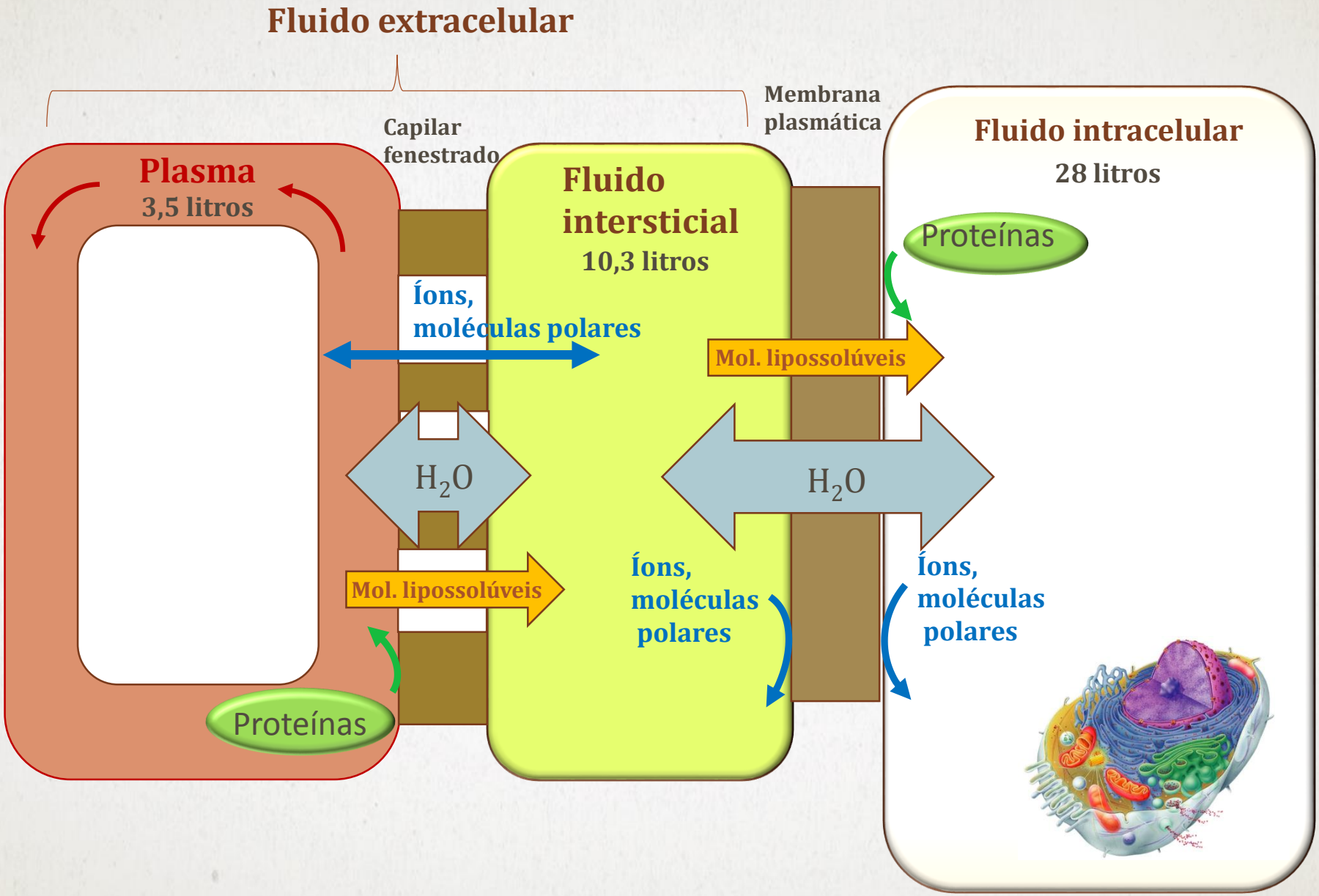


Capilar fenestrado
Separa o fluido intersticial do plasma

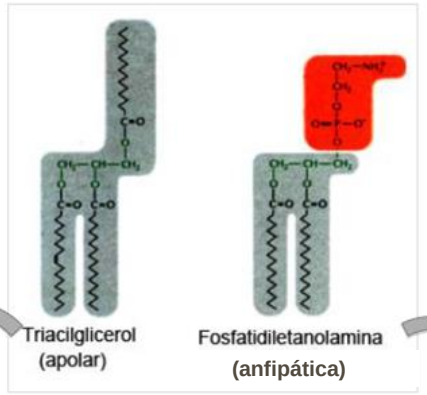
Permeável a:
-Micromoléculas

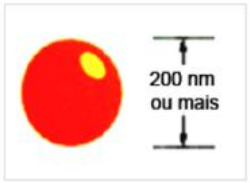
Não permite passagem de macromoléculas

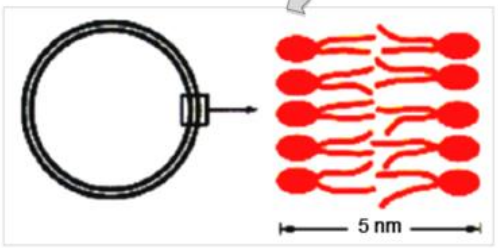


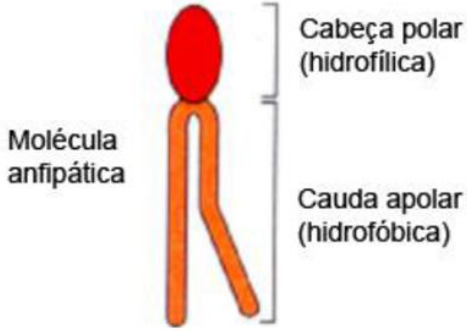

Fluido extracelular
Membrana plasmática
Capilar fenestrado
Plasma
3,5 litros
Fluido intersticial
10,3 litros
Fluido intracelular
28 litros
Proteínas
Íons, moléculas polares
Mol. lipossolúveis
H_2O
H_2O
Mol. lipossolúveis
Íons, moléculas polares
Íons, moléculas polares
Proteínas

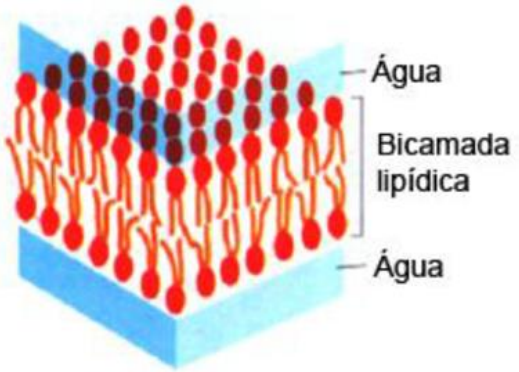
MEMBRANA PLASMÁTICA

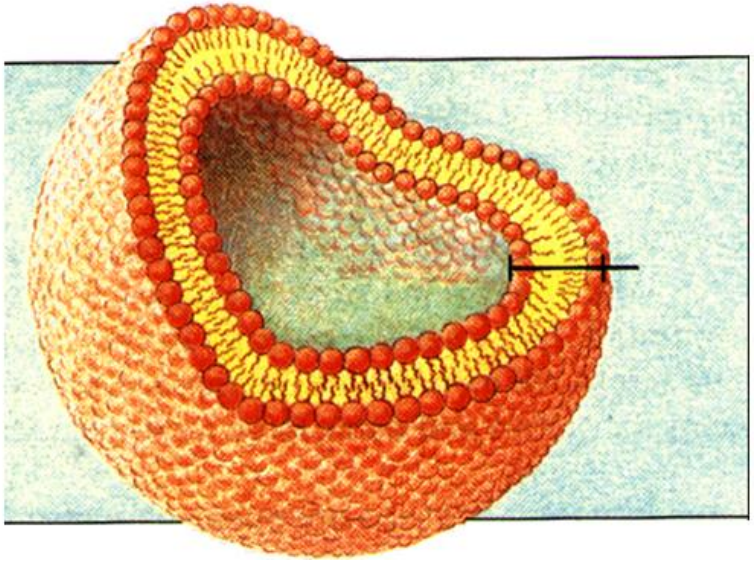


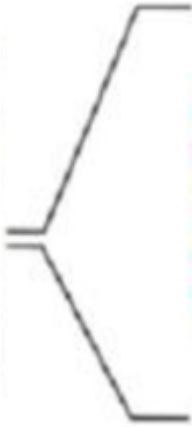


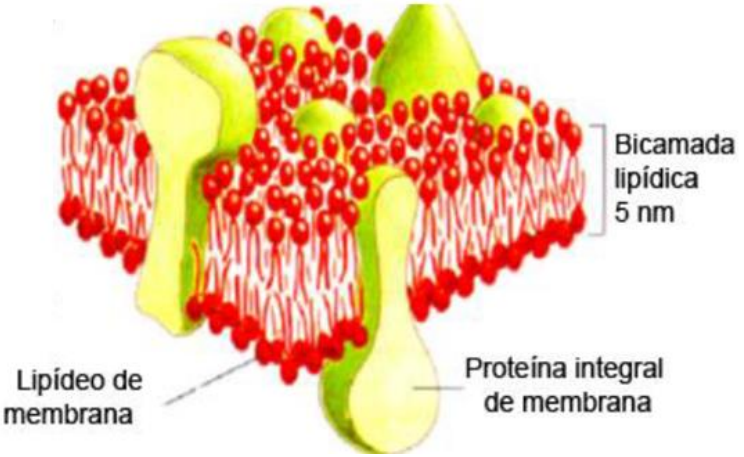




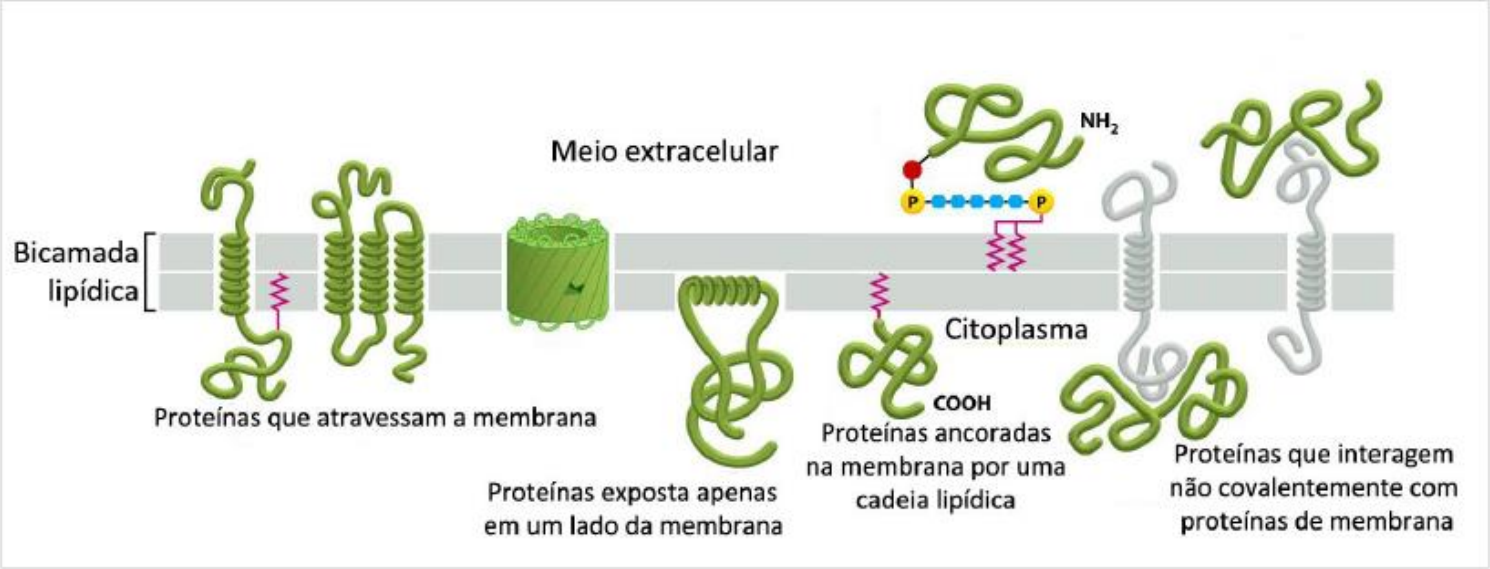








PROTEÍNAS DE MEMBRANA



AMINO ACID			SIDE CHAIN
Aspartic acid	Asp	D	negative
Glutamic acid	Glu	E	negative
Arginine	Arg	R	positive
Lysine	Lys	K	positive
Histidine	His	H	positive
Asparagine	Asn	N	uncharged polar
Glutamine	Gln	Q	uncharged polar
Serine	Ser	S	uncharged polar
Threonine	Thr	T	uncharged polar
Tyrosine	Tyr	Y	uncharged polar

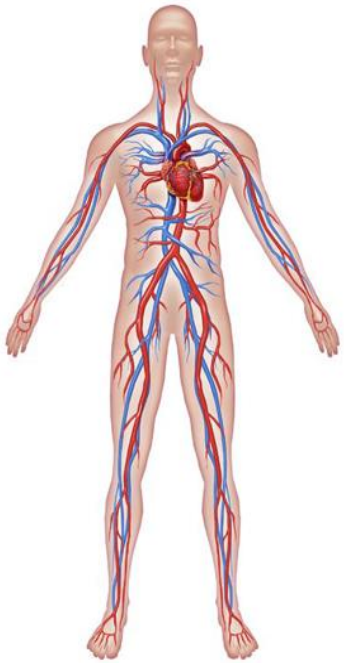
POLAR AMINO ACIDS

AMINO ACID			SIDE CHAIN
Alanine	Ala	A	nonpolar
Glycine	Gly	G	nonpolar
Valine	Val	V	nonpolar
Leucine	Leu	L	nonpolar
Isoleucine	Ile	I	nonpolar
Proline	Pro	P	nonpolar
Phenylalanine	Phe	F	nonpolar
Methionine	Met	M	nonpolar
Tryptophan	Trp	W	nonpolar
Cysteine	Cys	C	nonpolar

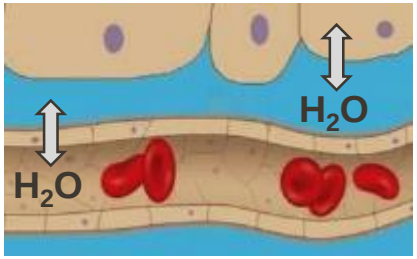
NONPOLAR AMINO ACIDS

DISTRIBUIÇÃO DOS FLUIDOS NO ORGANISMO

Agua
Ingerida



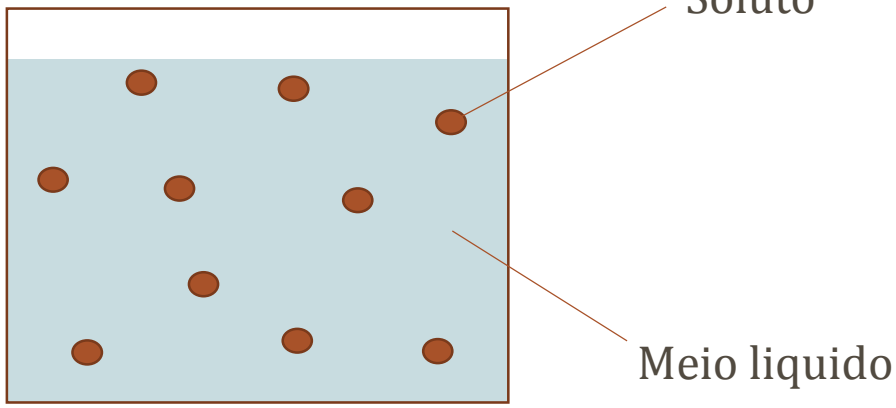
Distribuição central
(Circulação sanguínea)
- Pressão hidrostática



Distribuição tecidual periférica
(Difusão)
- Pressão hidrostática
- Pressão osmótica

PRESSÃO OSMÓTICA

$$\pi = i\,R\,T\,C$$



π = pressão osmótica
i = coeficiente de Van´t Hoff
R = constante dos gases
T = temperatura em Kelvin
C = concentração

$NaCl \xrightarrow{H_2O} Na^+ + Cl^-$ *i = 2*

Glicose $\xrightarrow{H_2O}$ Glicose *i = 1*

Pressão osmótica do fluido extracelular

$iCtot = 2xC_{NaCl} + 1xC_{glicose}$....

i Ctot = 0,290 M

π = 0,290 RT

π = 0,290 x 0,083 x 310 = 7,46 mmHg

Pressão osmótica do fluido extracelular

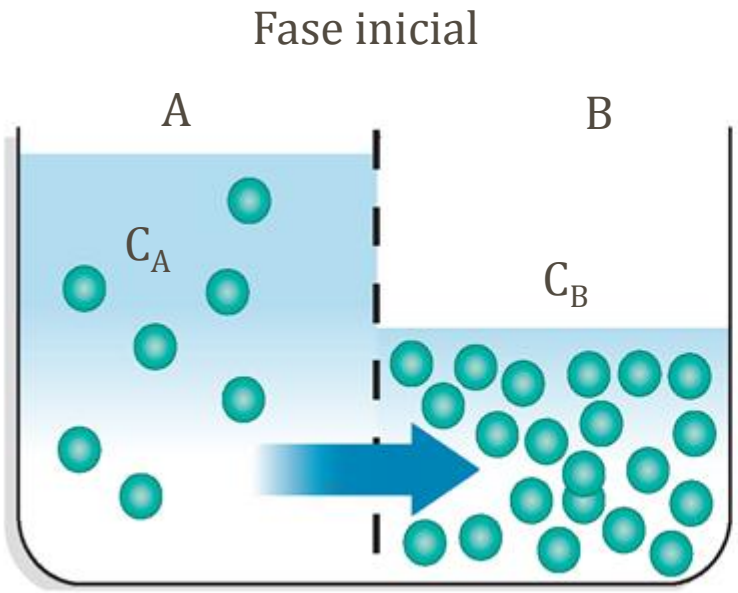
i Ctot = 290 mM

π = 290 (RT)

Constante
T= 310 K (37°)

π = 290 mOsm/L

PRESSÃO OSMÓTICA

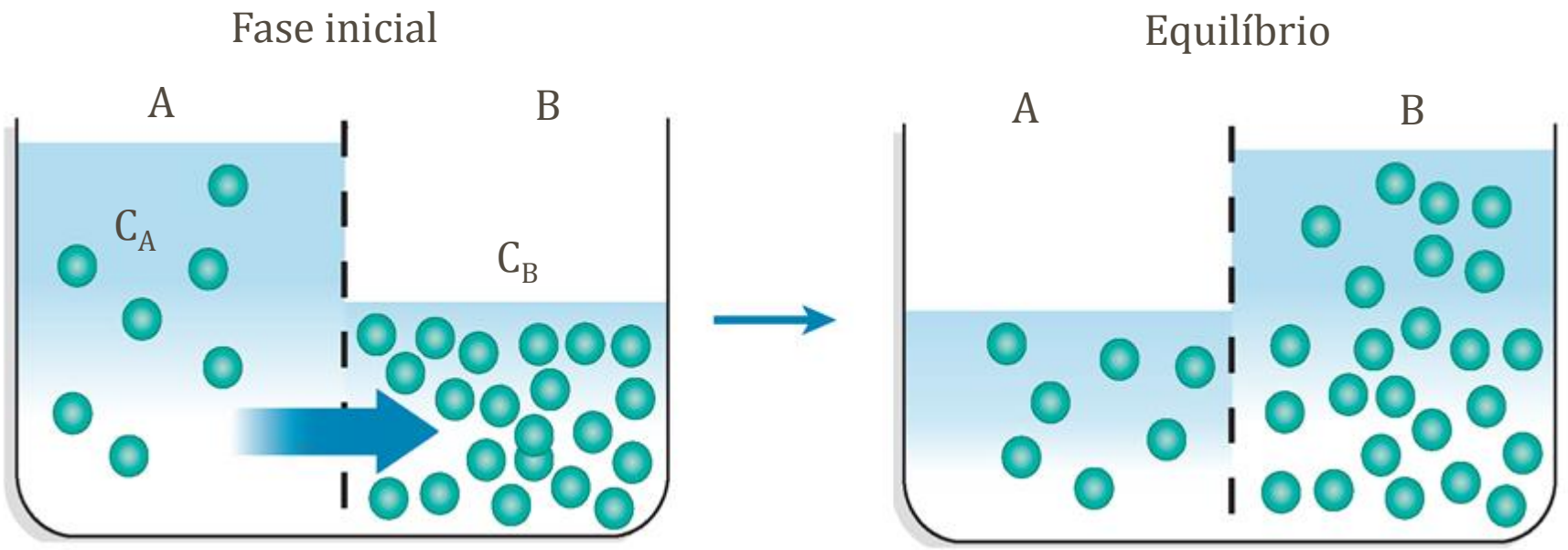


Soluto totalmente impermeante

$\pi_A = i_A \, R \, T \, C_A \quad \pi_B = i_B \, R \, T \, C_B$

$\Delta\pi_{BA} = \pi_B - \pi_A > 0$

PRESSÃO OSMÓTICA



Soluto totalmente impermeante

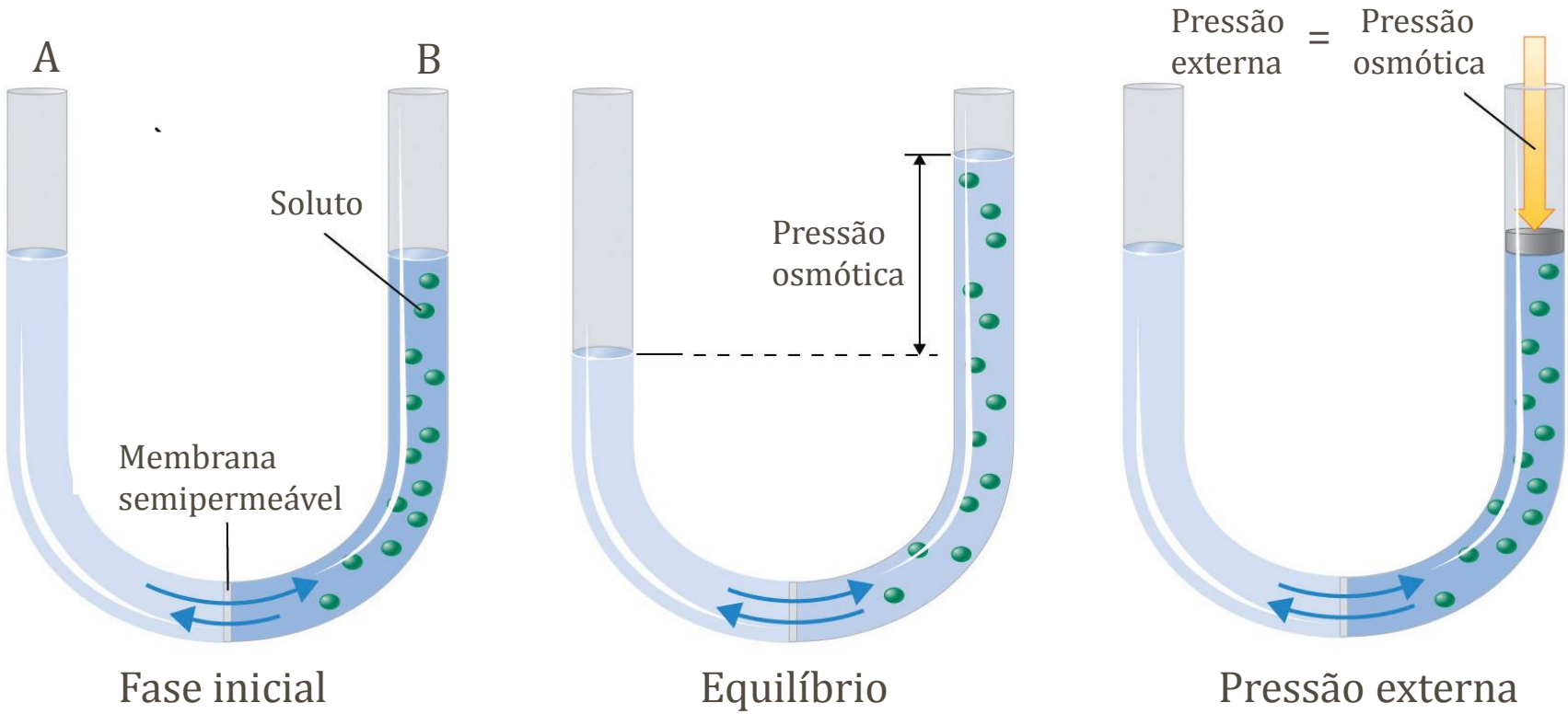
$\pi_A = i_A R T C_A \quad \pi_B = i_B R T C_B$

$\Delta\pi_{BA} = \pi_B - \pi_A > 0$

$\pi_A = i_A R T C_A = \pi_B = i_B R T C_B$

$\Delta\pi_{BA} = \pi_B - \pi_A = 0$

PRESSÃO OSMÓTICA

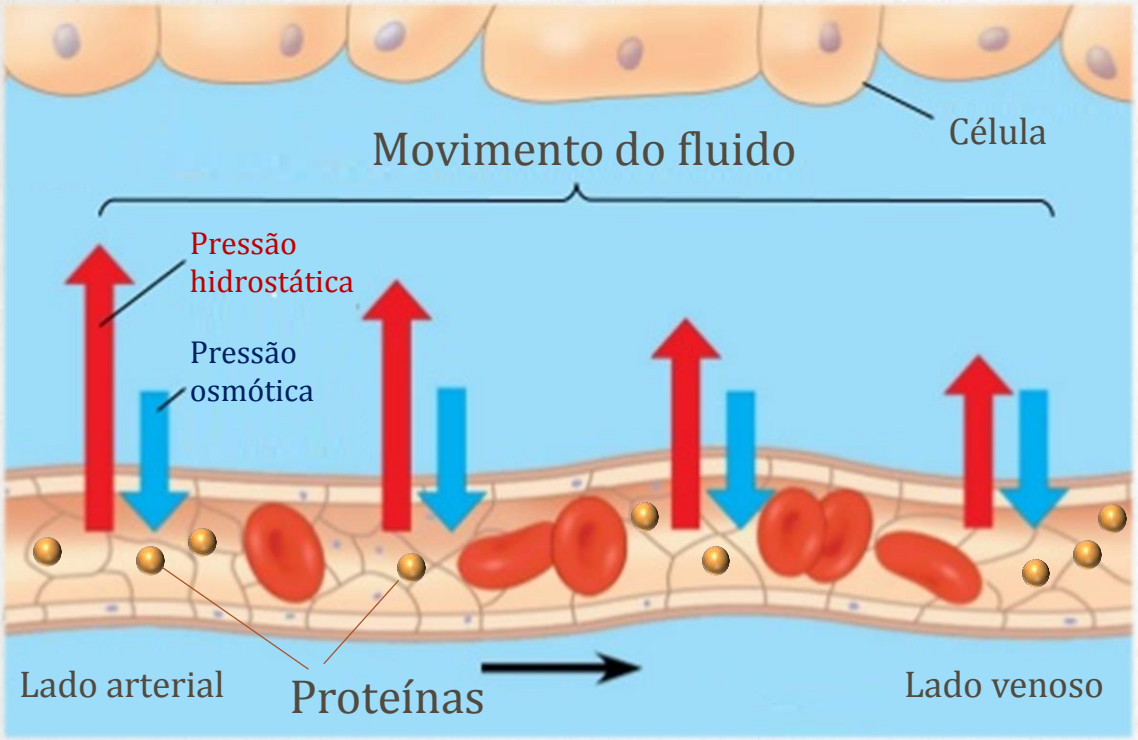


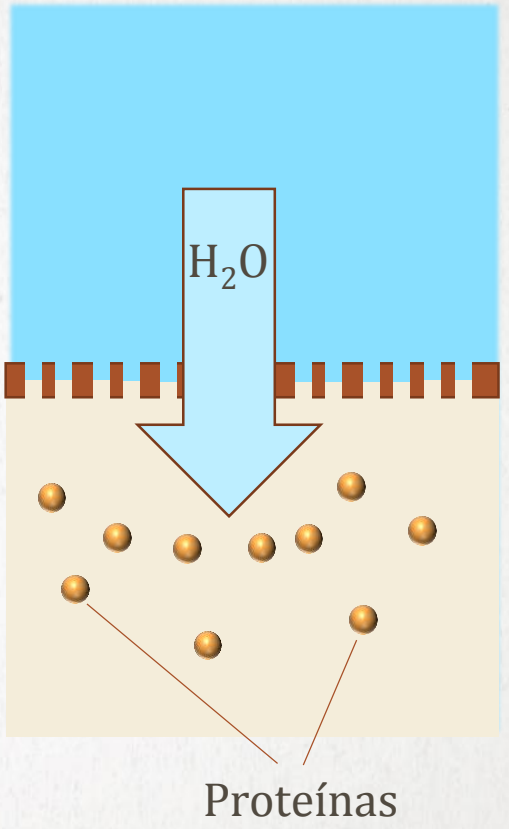
Fase inicial

Equilíbrio

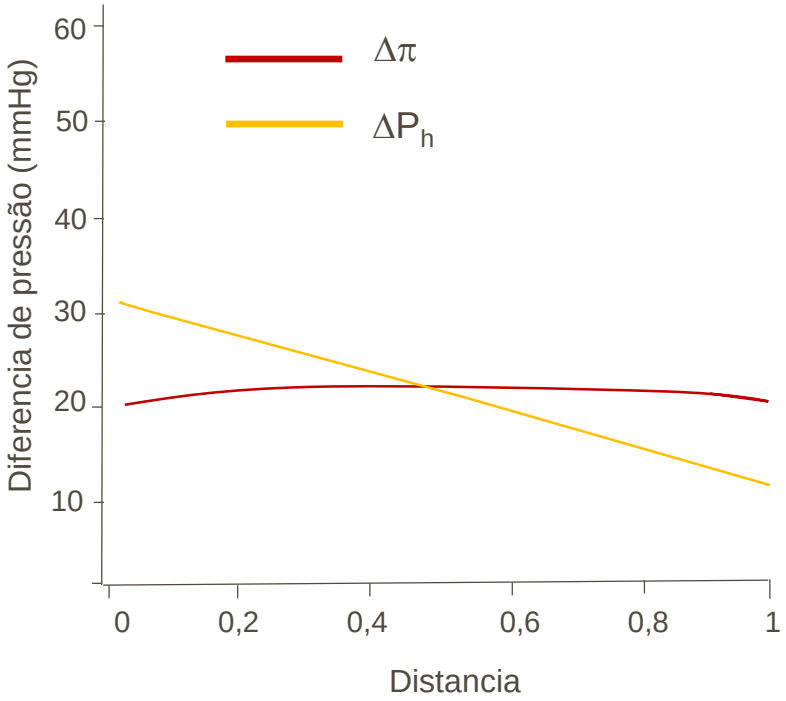
Pressão externa

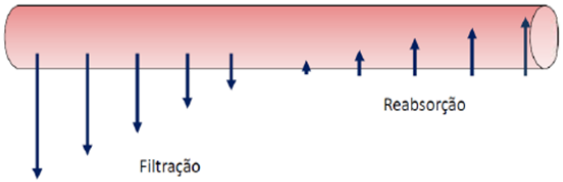
PROCESSO DE ULTRAFILTRARÃO

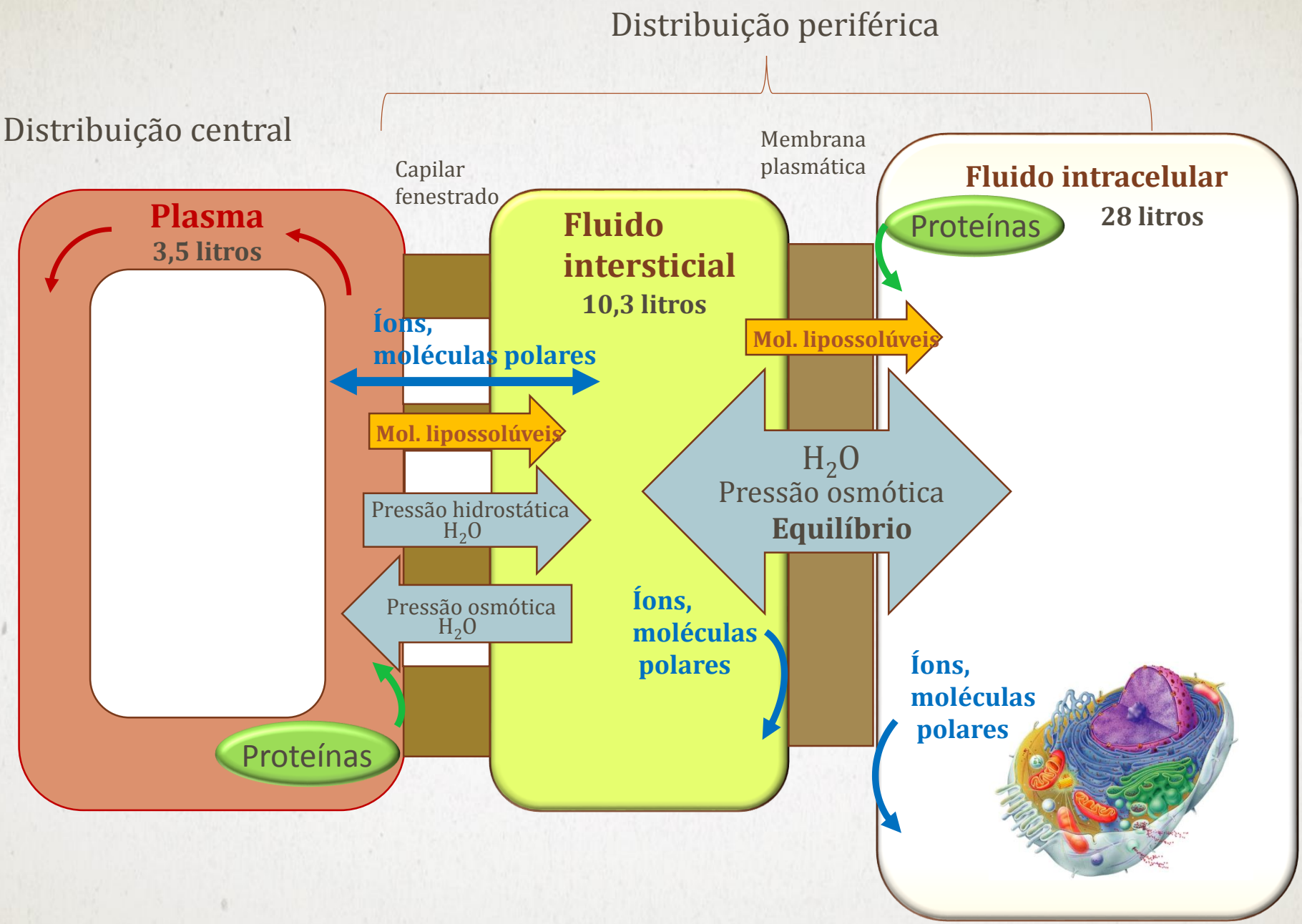




FILTRAÇÃO E REABSORÇÃO

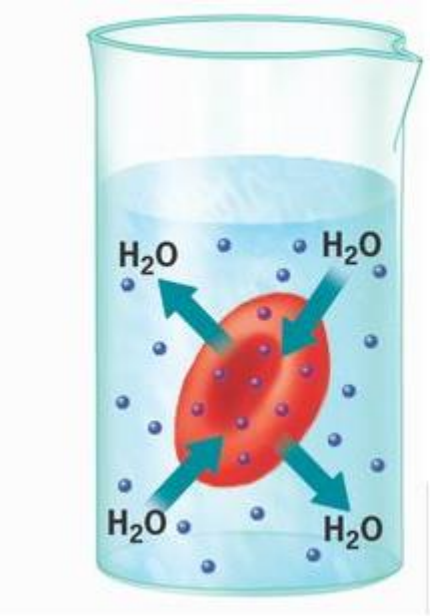




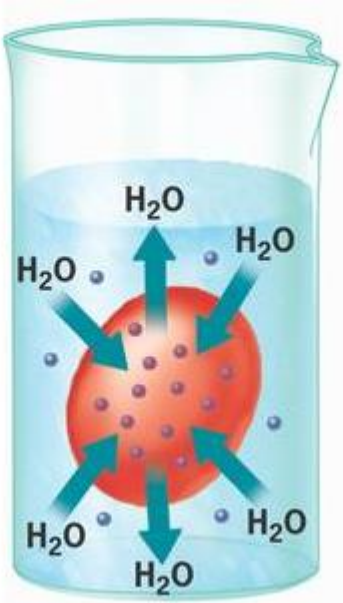

Distribuição periférica
Distribuição central
Capilar fenestrado
Membrana plasmática
Plasma
3,5 litros
Fluido intersticial
10,3 litros
Fluido intracelular
28 litros
Proteínas
Íons, moléculas polares
Mol. lipossolúveis
Mol. lipossolúveis
H_2O
Pressão osmótica
Equilíbrio
Pressão hidrostática
H_2O
Pressão osmótica
H_2O
Íons, moléculas polares
Íons, moléculas polares
Proteínas

PRESSÃO OSMÓTICA E VOLUME CELULAR

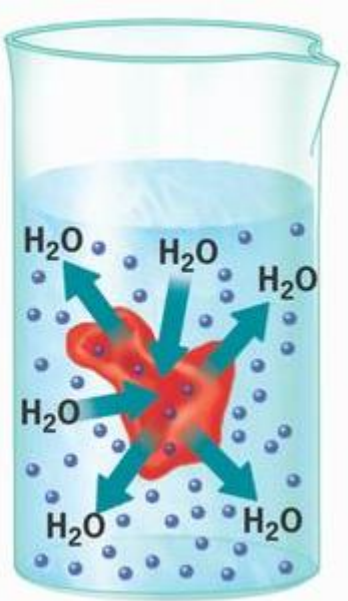
Solução isosmótica



Solução hiposmótica

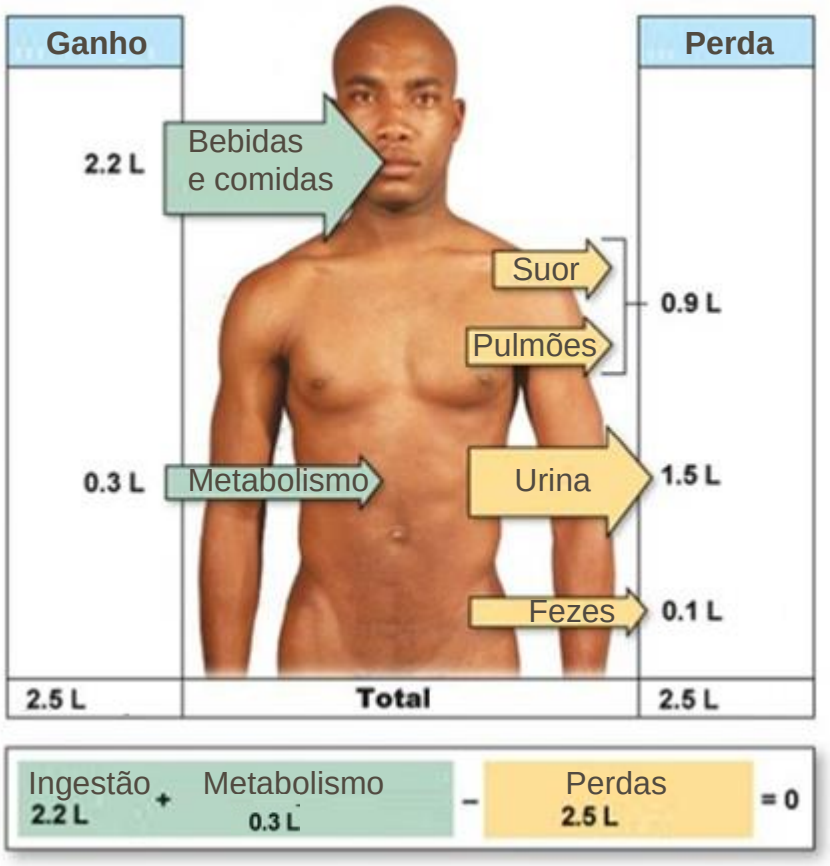


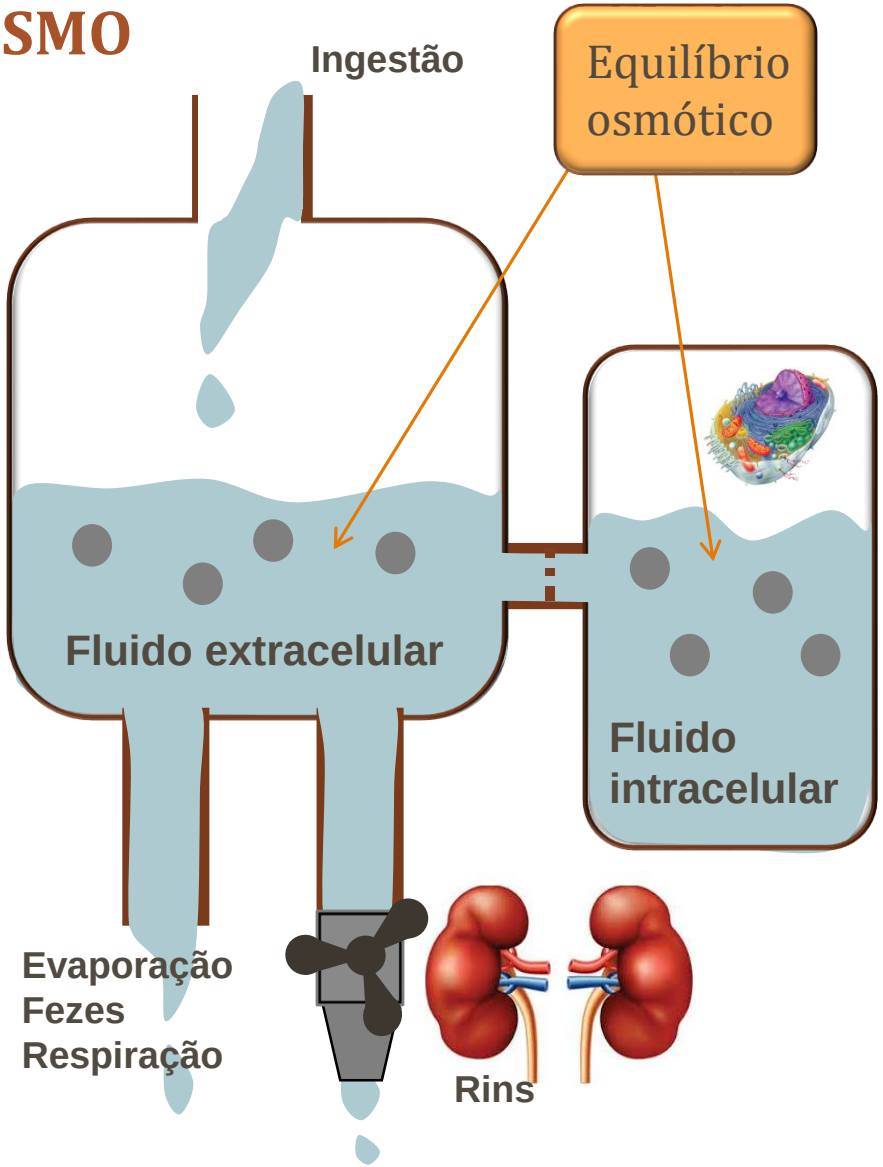
Solução hiperosmótica



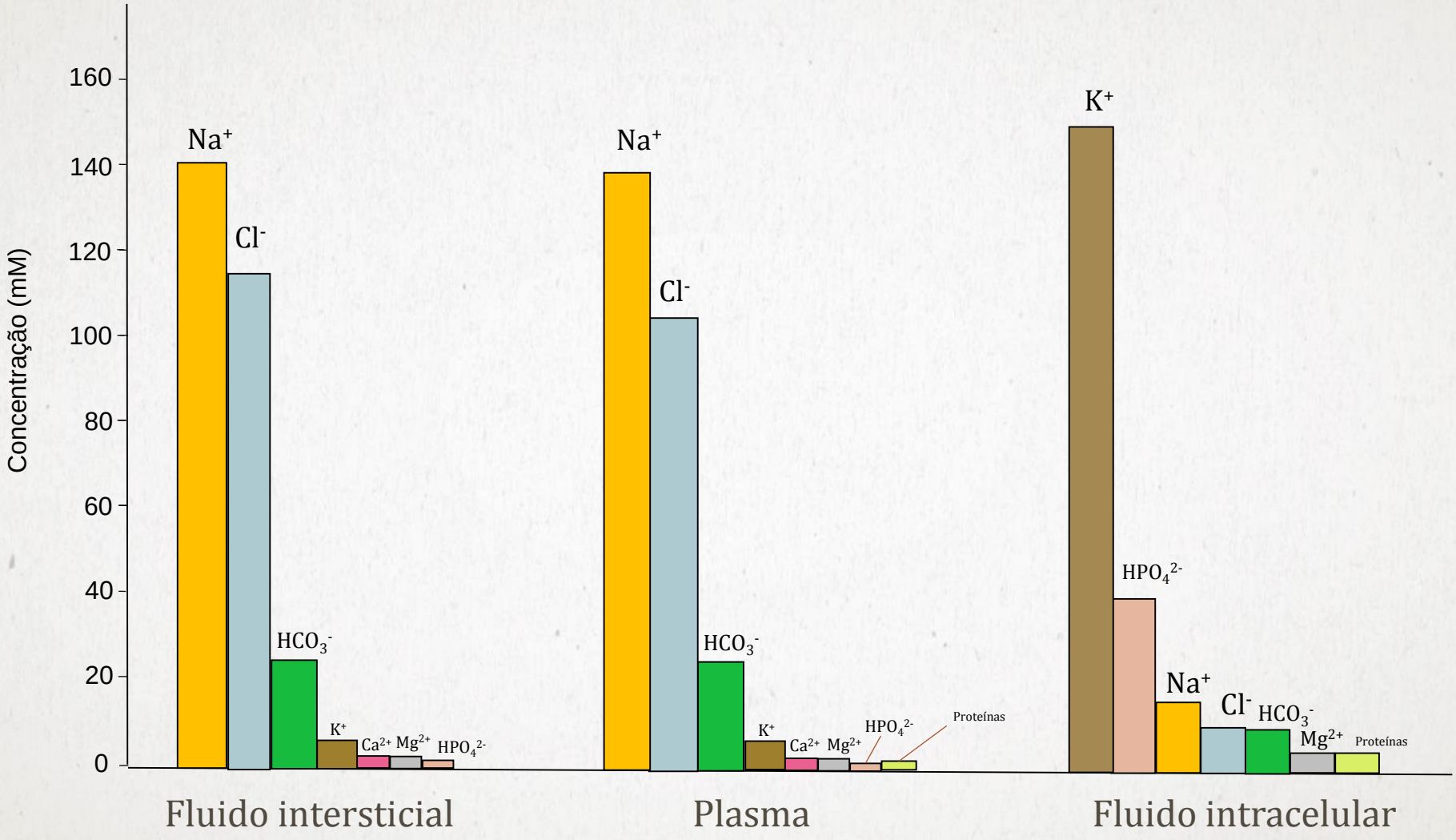
BALANÇO HÍDRICO NO ORGANISMO

Balanço diário

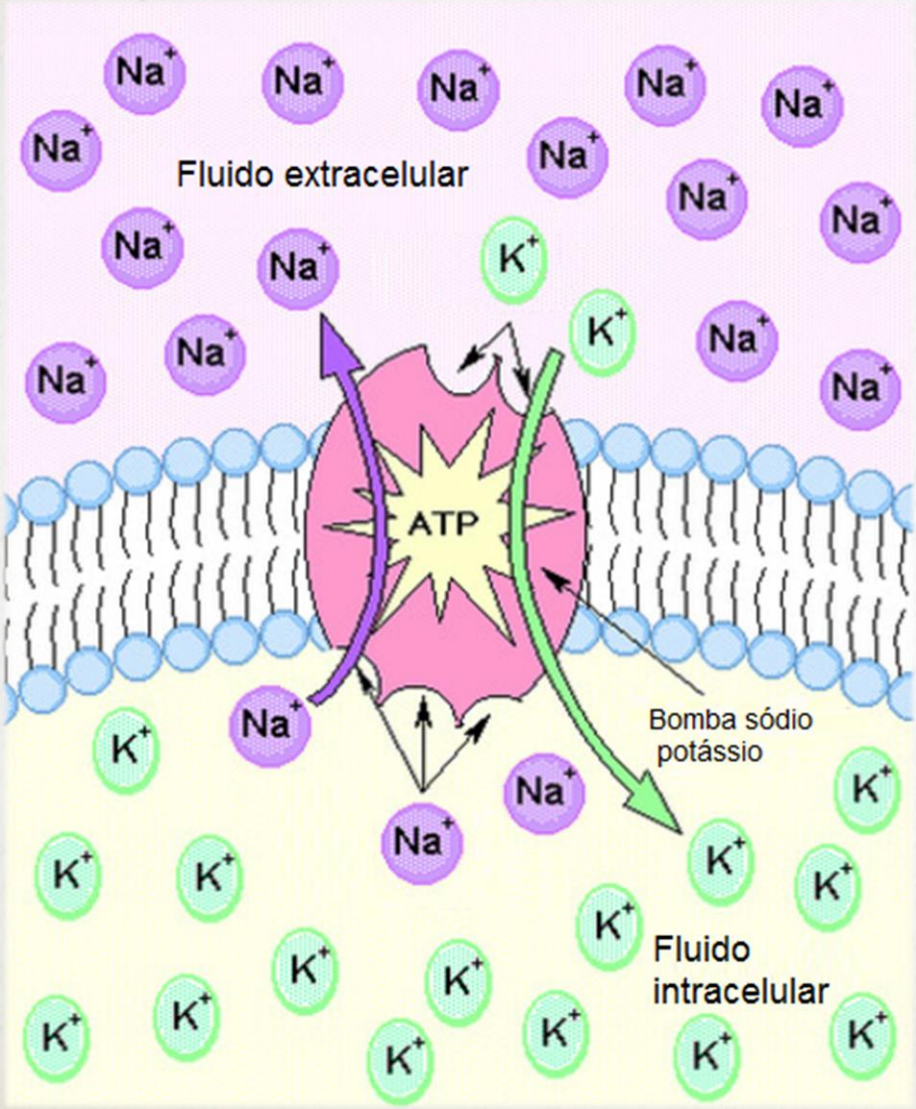




COMPOSIÇÃO IÔNICA DOS COMPARTIMENTOS DO ORGANISMO

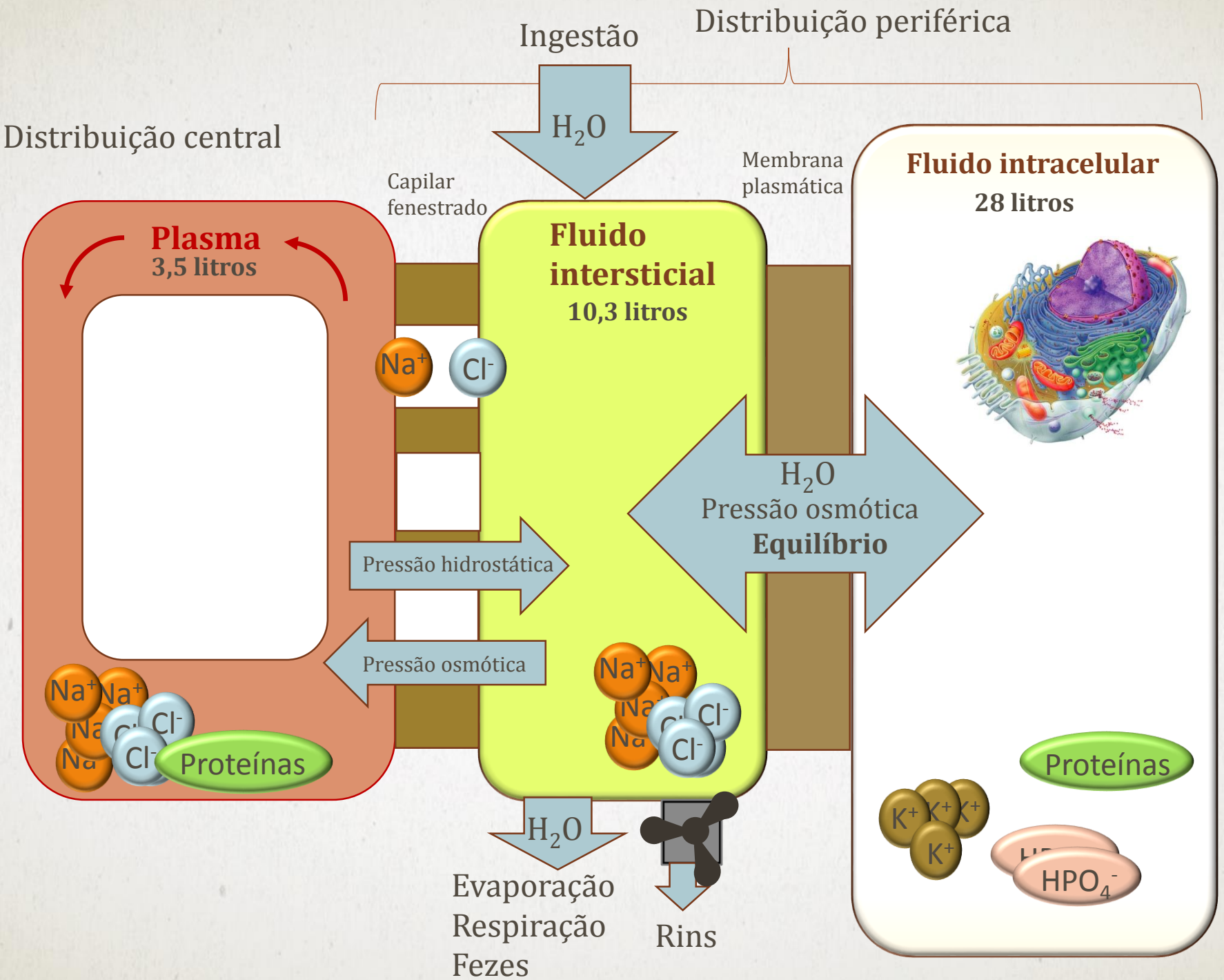


BOMBA SÓDIO POTÁSSIO



A diferenciação de composição iônica dos fluidos permite:

- Transporte de moléculas
- Excitabilidade da membrana
- Transporte de agua


Ingestão
Distribuição periférica
Distribuição central
H_2O
Capilar fenestrado
Membrana plasmática
Plasma
3,5 litros
Fluido intersticial
10,3 litros
Fluido intracelular
28 litros
Na^+
Cl^-
H_2O
Pressão osmótica
Equilíbrio
Pressão hidrostática
Pressão osmótica
Proteínas
K^+
HPO_4^-
H_2O
Evaporação
Respiração
Fezes
Rins

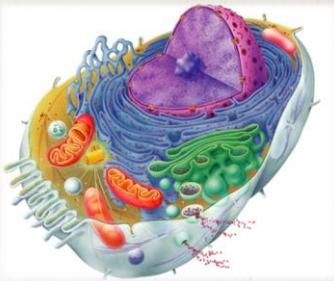
FISIOLOGIA GERAL: INTRODUÇÃO

- Compartimentos do organismo:
  - Fluido intracelular e extracelular
  - Balanço hídrico

- Mecanismos de regulação do organismo
  - Sistema nervoso
  - Sistema endócrino

HOMEOSTASE

Células do organismo



Ambiente

Entrada

Fluido extracelular

- Temperatura
- Composição iônica
- Osmolaridade
- PH
- Oxigênio
- Glicose
- Lipídios
- Aminoácidos

Saída

Retroalimentação

Sistemas reguladores

Valores de referencia

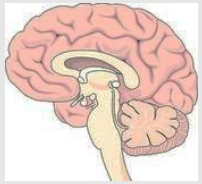
- Temperatura = 37°
- Composição iônica: Na^+, Cl^-...
- Osmolaridade = 290 mOsm/L
- PH= 7,3-7,4
- Glicemia: 130 mg/dl

Sistemas e órgãos efetores

REGULAÇÃO A DISTANCIA: SISTEMA NERVOSO

Ambiente externo

Estados emocionais
Exercício físico
Ritmos circadianos



Sistema nervoso

Conjunto de órgãos
- Coração
- Rins
- Fígado
- Pulmões

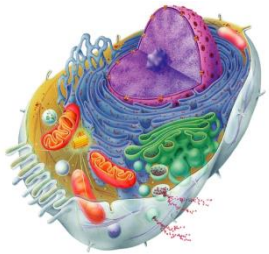
Ambiente interno

Pressão sanguínea
Osmolaridade
Composição iônica
Oxigênio
Glicemia
Temperatura

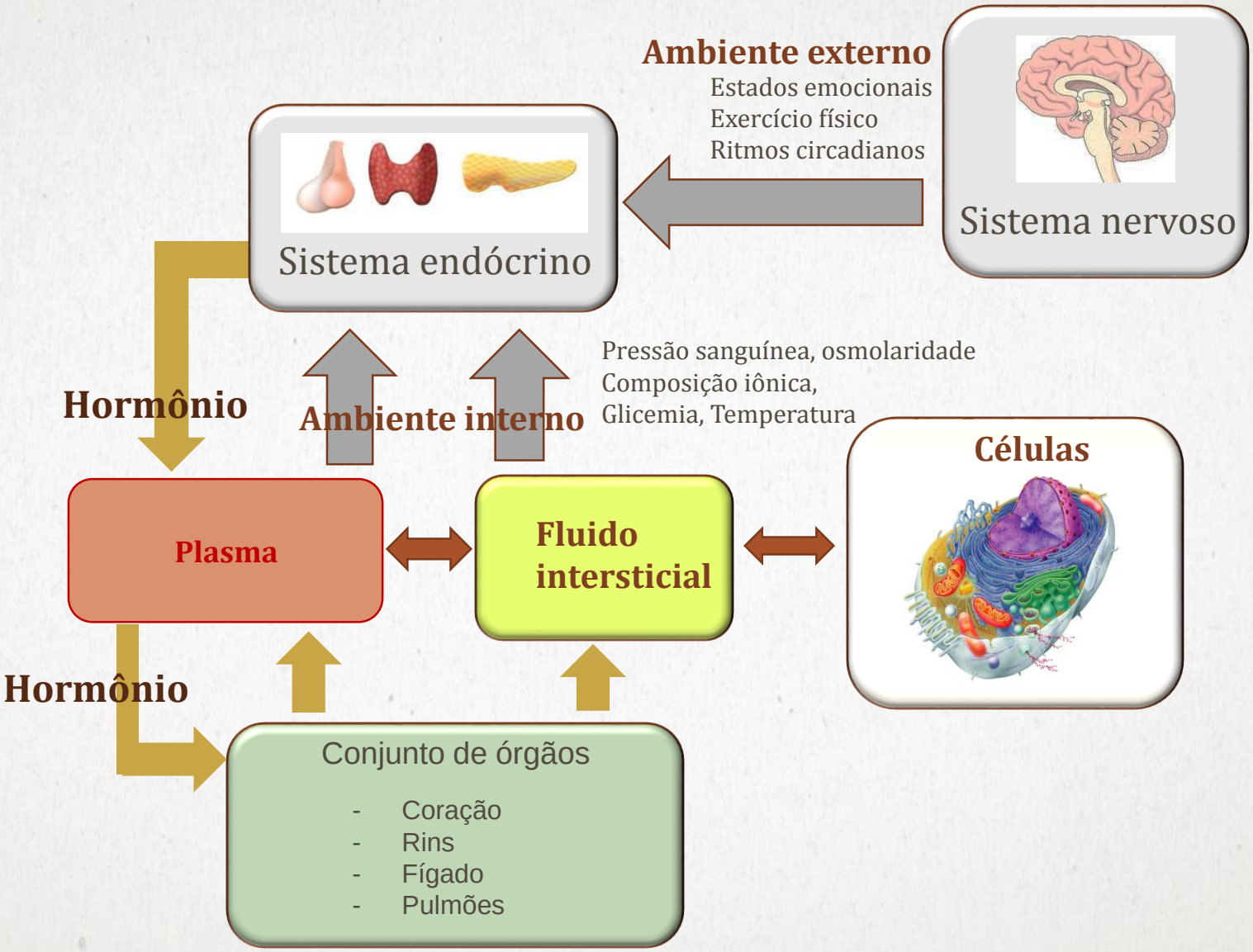
Plasma

Fluido intersticial

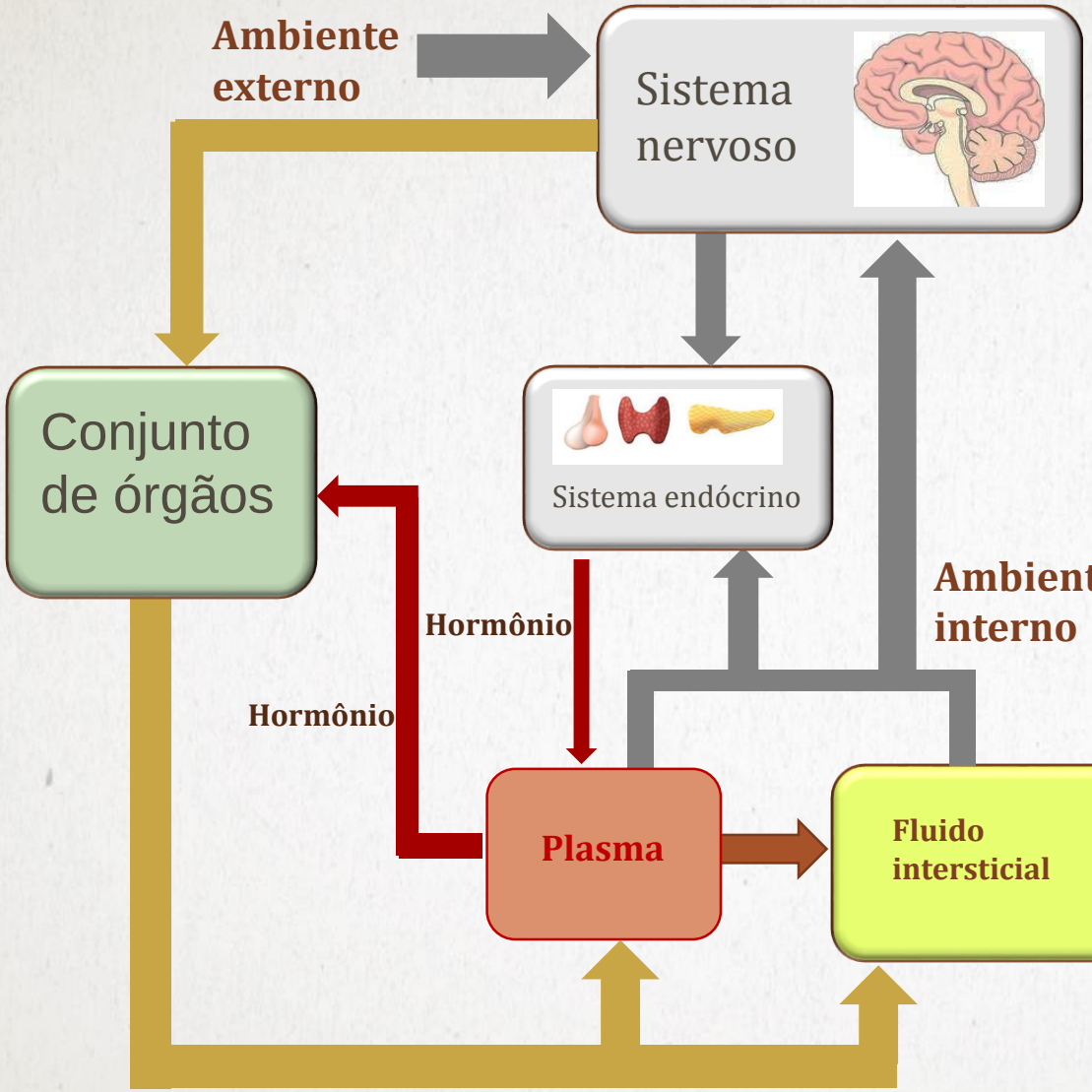
Células

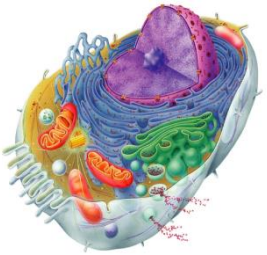


REGULAÇÃO A DISTANCIA: SISTEMA ENDÓCRINO



SISTEMAS DE REGULAÇÃO





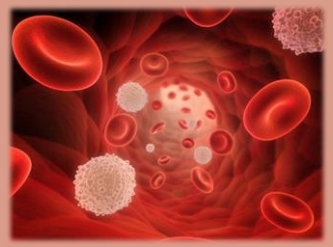
Células

- Temperatura = 37°
- Composição iônica: K^+, PO_4^-...
- Osmolaridade = 290 mOsm/l
- PH= 7,3-7,4
- Glicose
- Aminoácidos
- Lipídios

HOMEOSTASE DA GLICOSE

Alimentos

Plasma

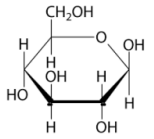


Glicose

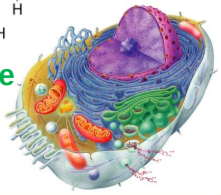
Fluido intersticial

Glicose

Células do organismo



Glicose



Glicose

Glicogênio

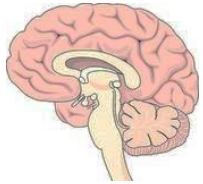
Pâncreas

Valor de referencia

Glicemia: 130 mg/dl

Sistema nervoso

Valores de referencia

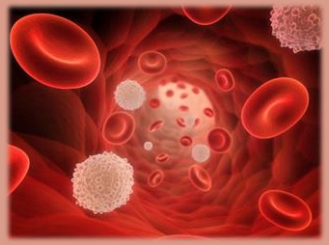


Glicemia: 130 mg/dl

HOMEOSTASE DA TEMPERATURA

Calor

Plasma



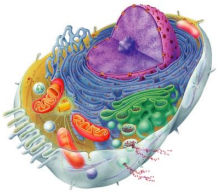
Calor

Fluido intersticial

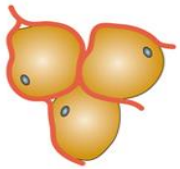
Calor

Células do organismo

Calor



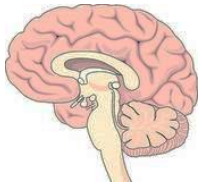
Tecido adiposo



Tireoide

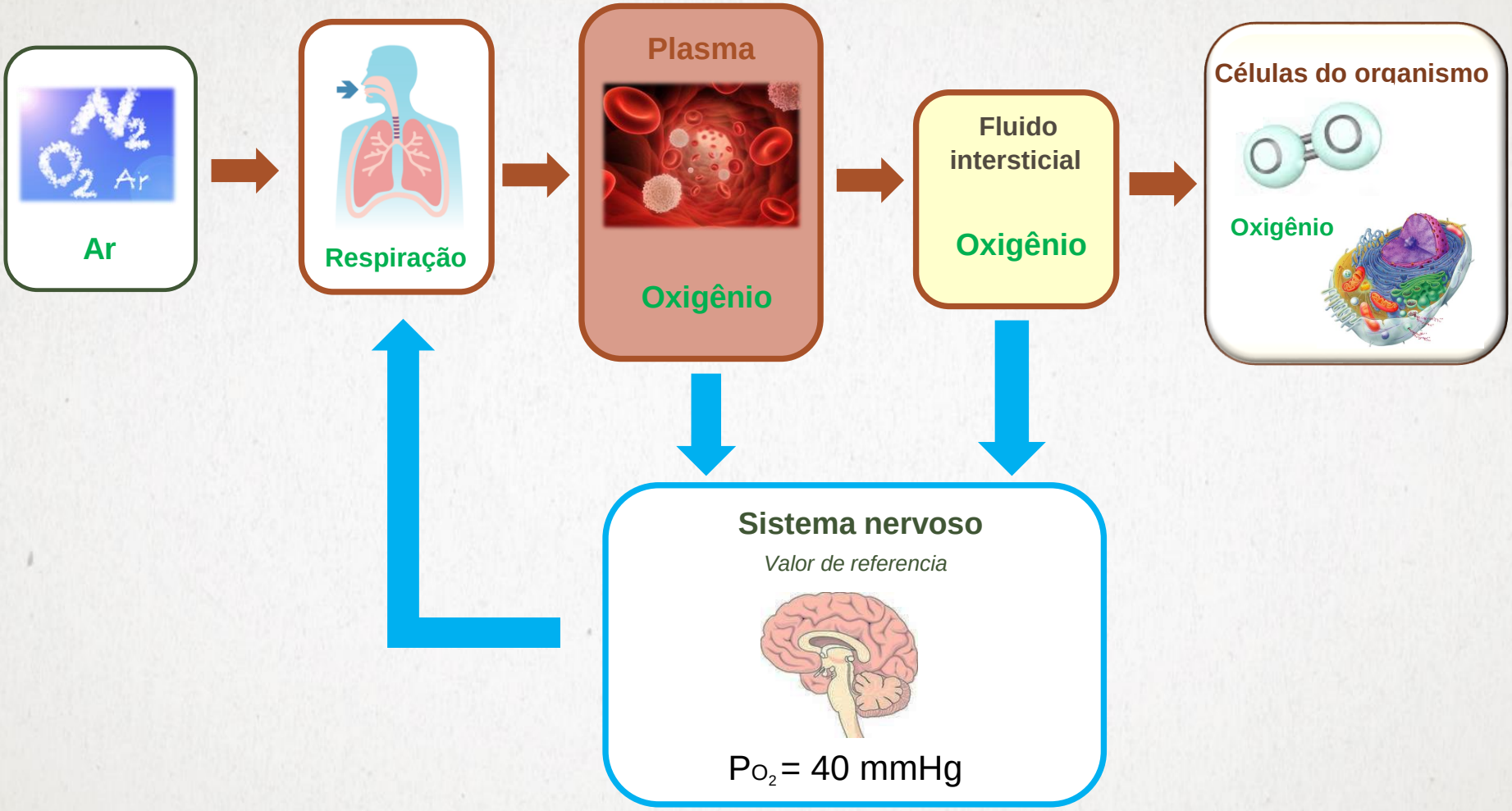
Sistema nervoso

Valores de referencia



Temperatura = 37°

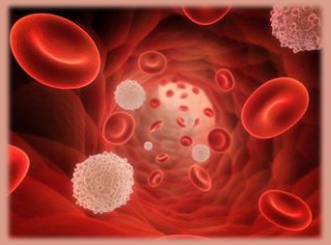
HOMEOSTASE DO OXIGÊNIO



HOMEOSTASE DA OSMOLARIDADE

Água e sal

Plasma



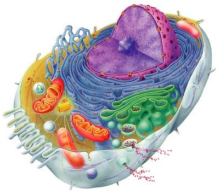
NaCl
H_2O

Fluido intersticial

NaCl
H_2O

Células do organismo

Volume



Rins

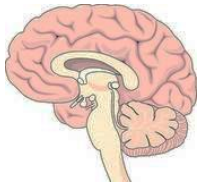
NaCl H_2O

Glândulas adrenais

π = 290 mOsm/L

Sistema nervoso

Valores de referencia



π = 290 mOsm/L