

EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE : MANUTENÇÃO DO pH PLASMÁTICO

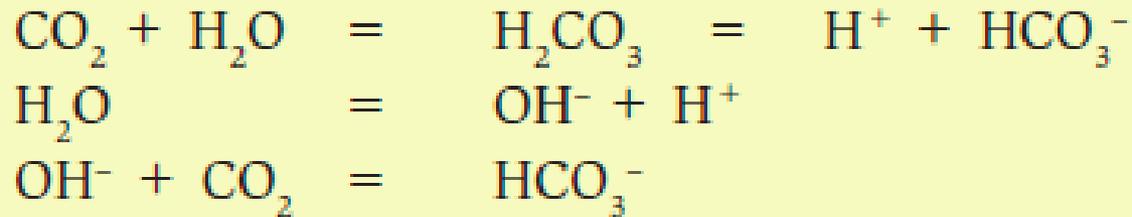
Pós-graduando: Gilmar Arantes Ataíde Junior

pH PLASMÁTICO

- ✖ pH sanguíneo 7,38 – 7,42
 - + Perturbações por adição de ácido ou perda de base.
 - + Perturbações por adição de base ou perda de ácido.
- ✖ Tamponamento químico
- ✖ Ajuste respiratório para [] CO_2
- ✖ Ajuste renal para equilíbrio de ions H^+ e HCO_3^- .

ÁCIDOS VOLÁTEIS – CO₂

✦ Oriundos do metabolismo celular



$$\text{pH} = 6.1 + \log_{10} \frac{[\text{HCO}_3^-]}{0.03 \times \text{pCO}_2}$$

where 0.03 is the solubility coefficient of CO₂ in plasma

$$= 6.1 + \log_{10} \frac{24 \text{ mmol/litre}}{(0.03 \times 40 \text{ mm Hg}) \text{ mmol/litre}} = 7.4$$

ÁCIDOS NÃO VOLÁTEIS (ANV)

- ✘ Oriundo do metabolismo de aminoácidos
 - + Aac sulfurados
- ✘ Compensação da produção de ANV
 - ✘ Metabolismo de aac aniônicos e anions orgânicos

Ácidos não voláteis		
Ácido sulfúrico	Aac sulfurados	Cisteína e Metionina
Ácido clorídrico	Aac catiônicos	Lisina e Arginina
Ácido fosfórico	Fosfolipídios e Aac fosforilados	

EXCESSO DE BASES

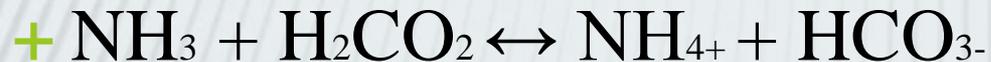
- ✖ Metabolismo de vegetais com alto teor de bases
 - + Sais de Ac. Málico / Sais aconítico / Sais cítricos
 - + Em forma de sais de Mg, Ca e K.
 - + Metabolização em $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - + Entram no ciclo metabólico do Ac. Cítrico como ácidos não dissociados
 - + Ânions dos Ácidos são oxidados e os H^+ consumidos pelas bases.
 - + HCO_3^- é acumulado e equilibrado com K.

Urina Básica



AMÔNIA E EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO

✘ NH_3 produzido a partir da metabolização de Ptn.



✘ Metabolização hepática



✘ Ions Amônio podem ser captados para formação da glutamina.

✘ Glutamina \rightarrow Ac. A cetoglutárico + NH_4

1ª LINHA DE DEFESA – SISTEMA-TAMPÃO

✖ Reduz desvio de pH instantaneamente

Main buffer systems in body fluids

Blood

- Plasma proteins $\text{HPr} = \text{Pr} + \text{H}^+$
- Haemoglobin $\text{HHb} = \text{Hb} + \text{H}^+$
- Bicarbonate $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{HCO}_3 + \text{H}^+$

Interstitial fluid

- Bicarbonate $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{HCO}_3 + \text{H}^+$

Intracellular fluid

- Proteins $\text{HPr} = \text{Pr} + \text{H}^+$
- Phosphate $\text{H}_2\text{PO}_4 = \text{HPO}_4 + \text{H}^+$

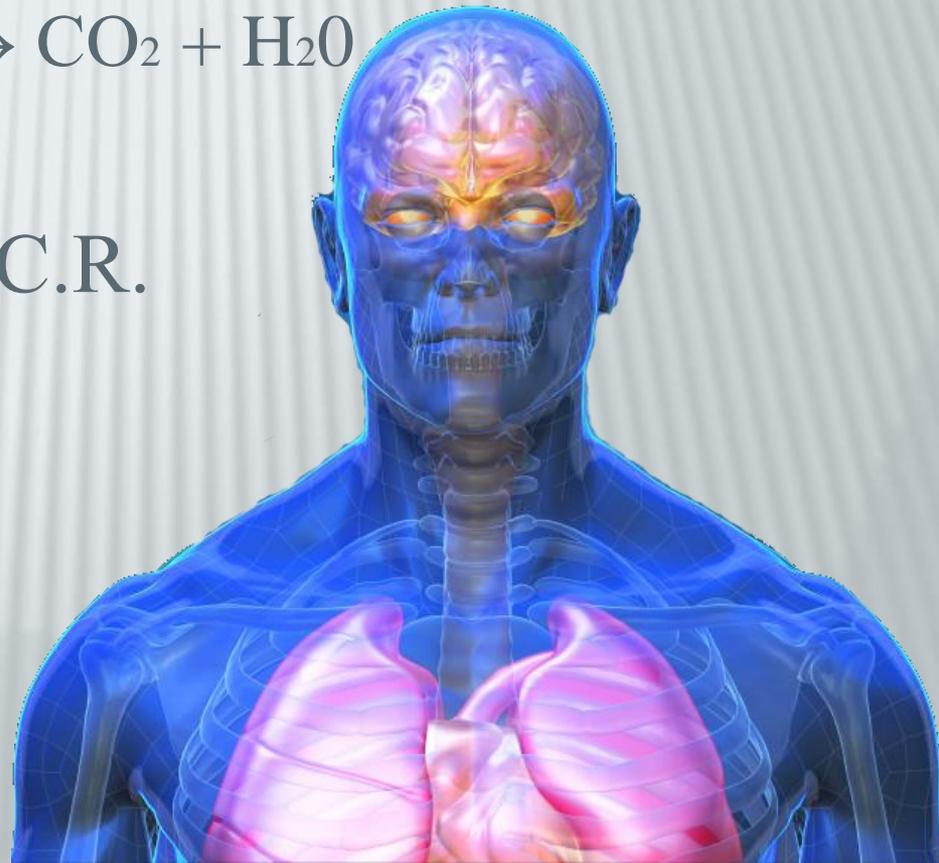
AJUSTE RESPIRATÓRIO DA [] DE CO₂

✘ ↑ na PCO₂ → ↓pH

+ Se adicionado acido no sistema



✘ ↑ na PCO₂ → Ativação C.R.



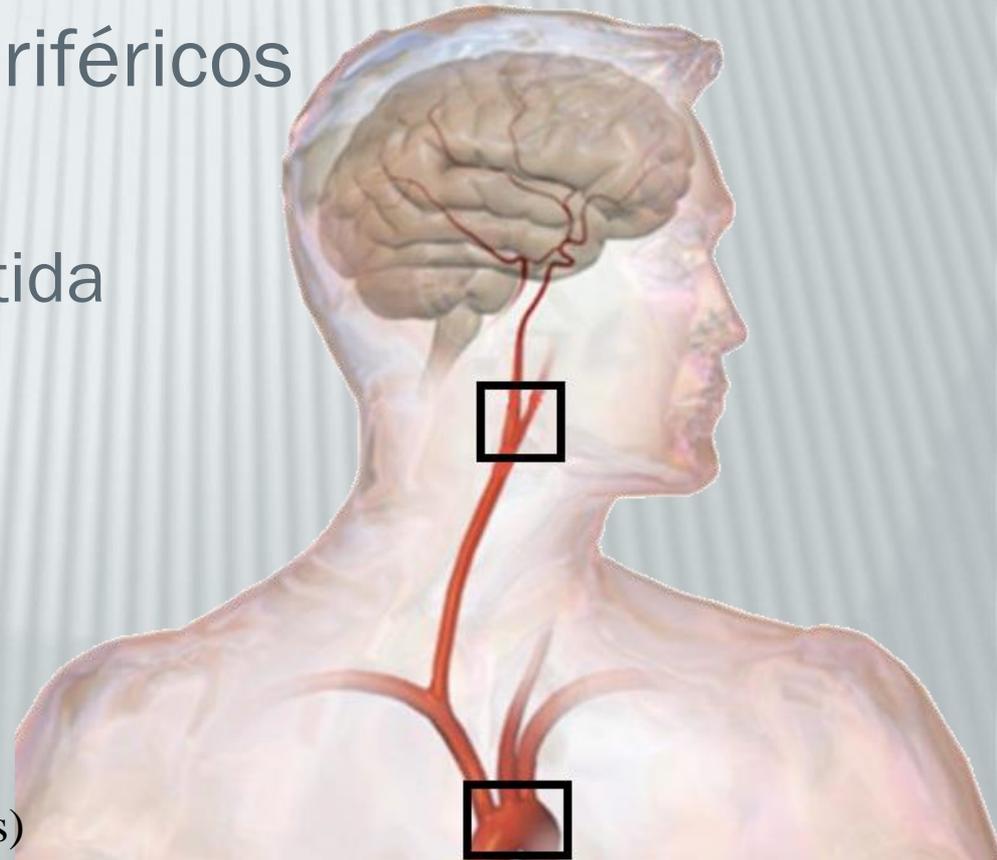
AJUSTE RESPIRATÓRIO DA [] DE CO₂

- ✖ Centro Dorsal
 - + Ritmo de respiração ‘inspiração’.
- ✖ Centro Ventral
 - + Inspiração e ‘expiração’.
- ✖ Centro Pneumotáxico
 - + Inibe inspiração
- ✖ Centro Apnêustico
 - + Inspirações profundas?



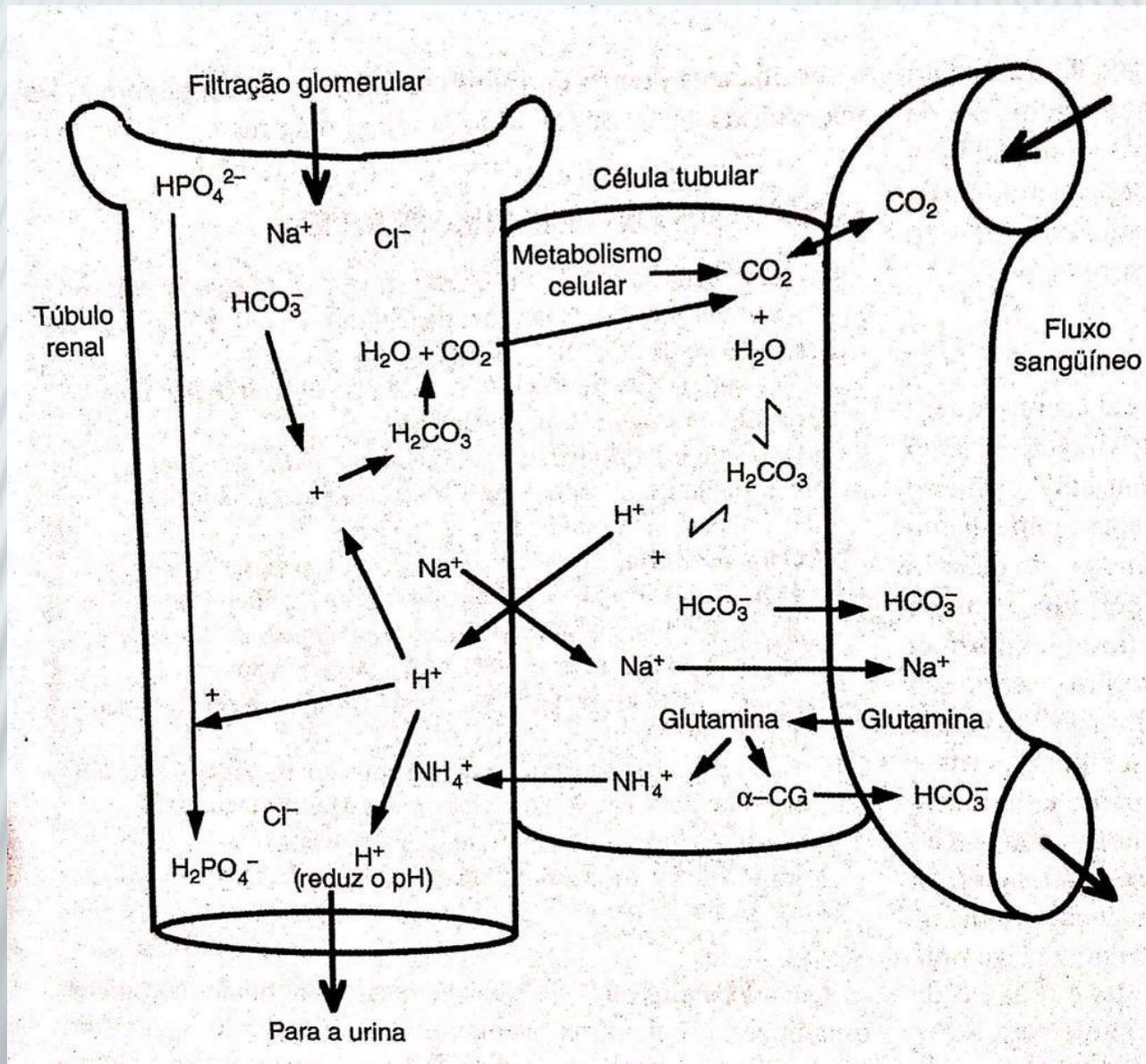
AJUSTE RESPIRATÓRIO DA [] DE CO₂

- ✖ Quimiorreceptores centrais
 - + Medula espinhal
- ✖ Quimiorreceptores periféricos
 - + Arco aórtico
 - + Bifurcação da A. Carótida



(Fonte: Google imagens)

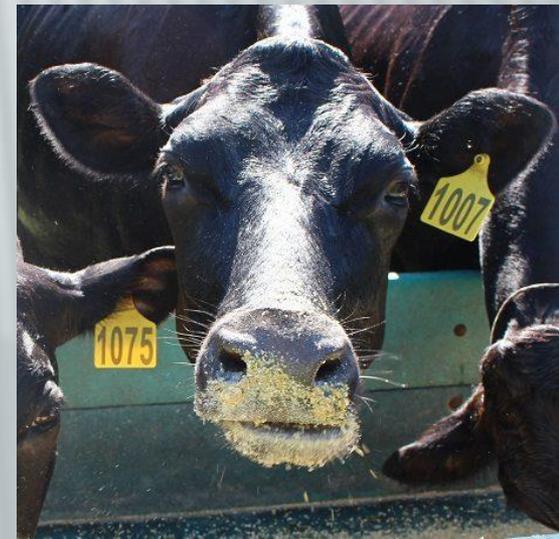
EXCREÇÃO DE H⁺ PELOS RINS



ACIDOSE METABÓLICA

- ✘ Cetose
- ✘ Diarréia
- ✘ Ingestão de carboidratos
 - + Perda de bicarbonato compensa ganho de H^+

- ✘ Ocorre compensação respiratória ↑
 - + Melhora razão Acido X Base conjugada.



ALCALOSE METABÓLICA

- ✘ Vômito excessivo
- ✘ Deficiência de K^+ \rightarrow Excreção de H^+
- ✘ Oxidação de ácidos orgânicos (lactato / citrato)
- ✘ Ingestão de bicarbonatos
 - + Perda de Acido forte ou ganho de base.
- ✘ Ocorre compensação respiratória \downarrow



ACIDOSE RESPIRATÓRIA

- ✘ Perda de CO₂ pelos pulmões menor que a produção
 - + Doença pulmonar crônica
- ✘ Tampão Hemoglobina
 - + $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Hb}^- \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{HHb}$
- ✘ Compensação renal

ALCALOSE RESPIRATÓRIA

- × Hiperventilação

 - + Estímulo anormal dos centros respiratórios



Obrigado.
