

Programa de Aperfeiçoamento de Ensino - PAE

Departamento de Fisiologia

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brazil



Controle neural da circulação e da respiração

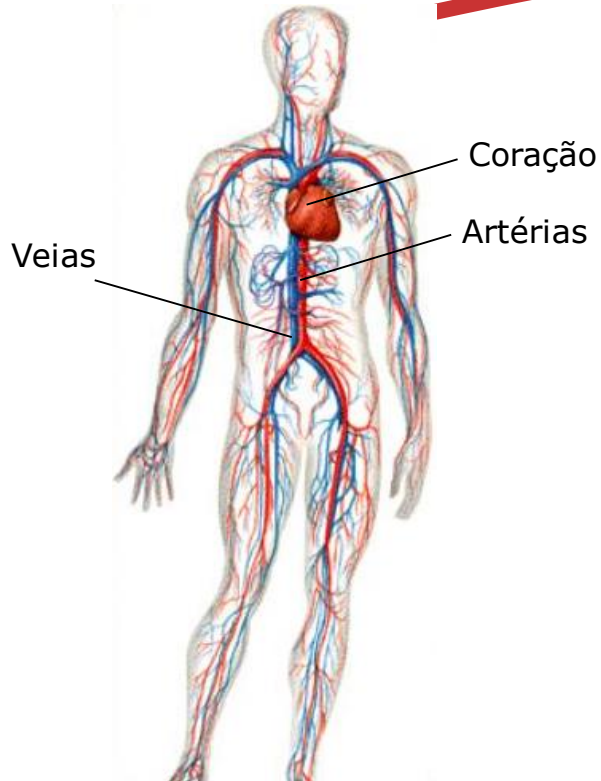
Doutorando: Darlan da Silva Bazilio

Supervisor PAE: Prof. Dr. Guilherme de Araújo Lucas

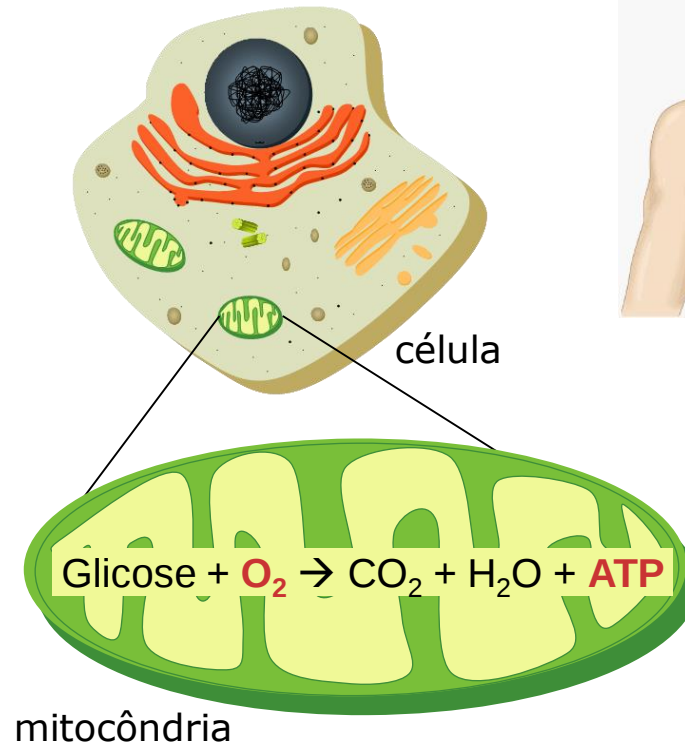
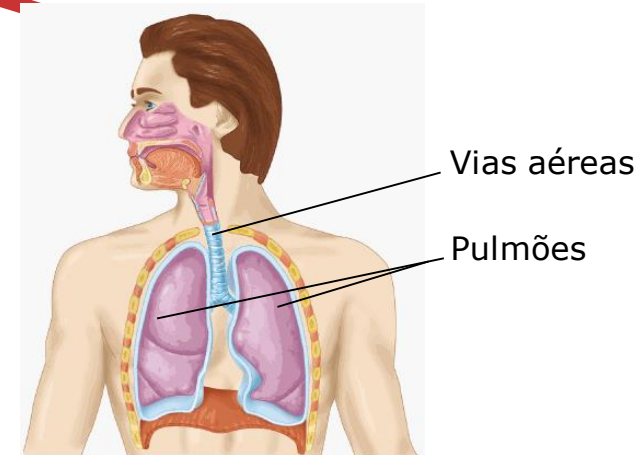
**Faculdade de Medicina – USP/RP
Ribeirão Preto 2019**

Por que precisamos do trabalho integrado dos sistemas cardiovascular e respiratório?

Sistema Cardiovascular



Sistema Respiratório



O funcionamento adequado dos sistemas cardiovascular e respiratório é indispensável para o suprimento de **oxigênio** às células e para a manutenção da **vida**.

Tópicos da aula

1. Mecanismos neurais envolvidos na regulação da circulação;

2. Mecanismos neurais envolvidos na geração e controle da respiração;

Mecanismos de controle cardiovascular

Curto Prazo

Reflexos Cardiovasculares
(Mecanismos Neurais)

Barorreflexo e Quimiorreflexo

Longo Prazo

Sistema Rins – Líquidos corporais

Sistema renina-angiotensina

Controle local ou intrínseco

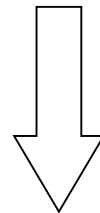
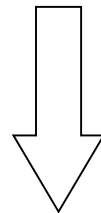
Mecanismos de auto-regulação

Regulação da pressão arterial à curto prazo

**SISTEMA NERVOSO
AUTÔNOMO**



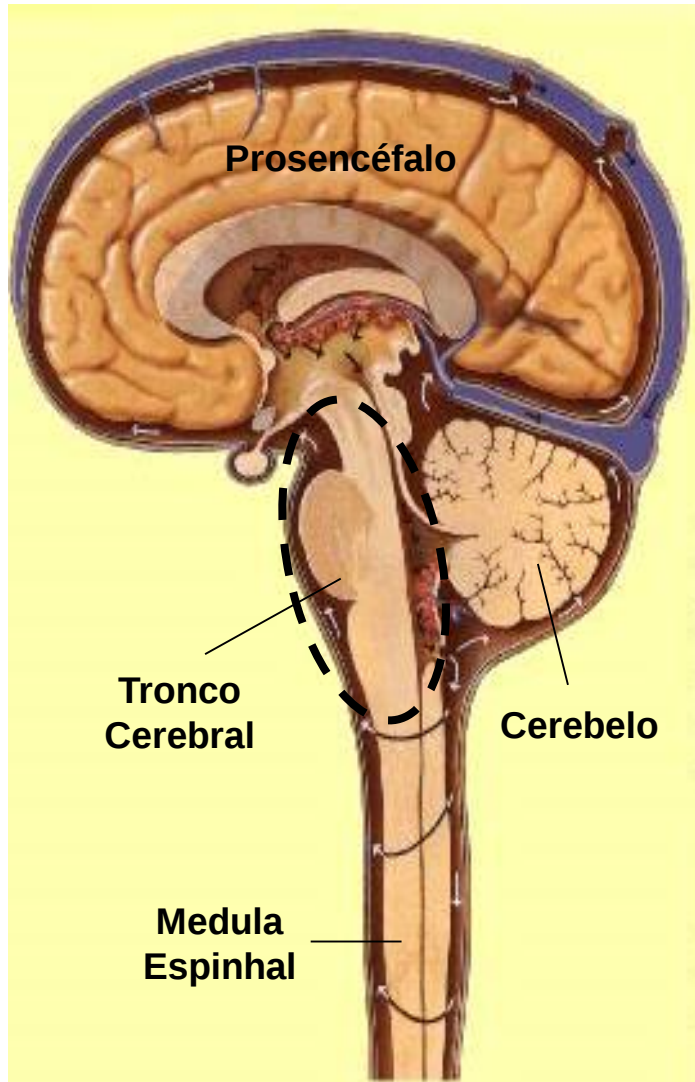
**PRESSÃO
ARTERIAL = DÉBITO
CARDÍACO x RESISTÊNCIA
PERIFÉRICA**



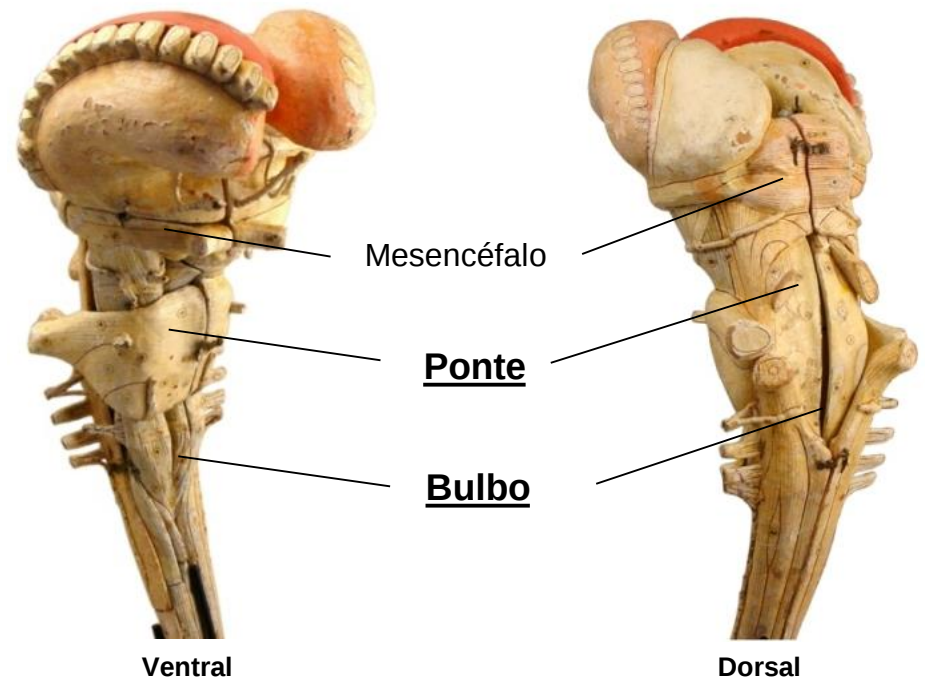
**VOLUME
SISTÓLICO x FREQUÊNCIA
CARDÍACA RESISTÊNCIA
ARTERIOLAR**

O sistema cardiovascular é controlado por comandos provenientes do sistema nervoso central

Sistema Nervoso Central



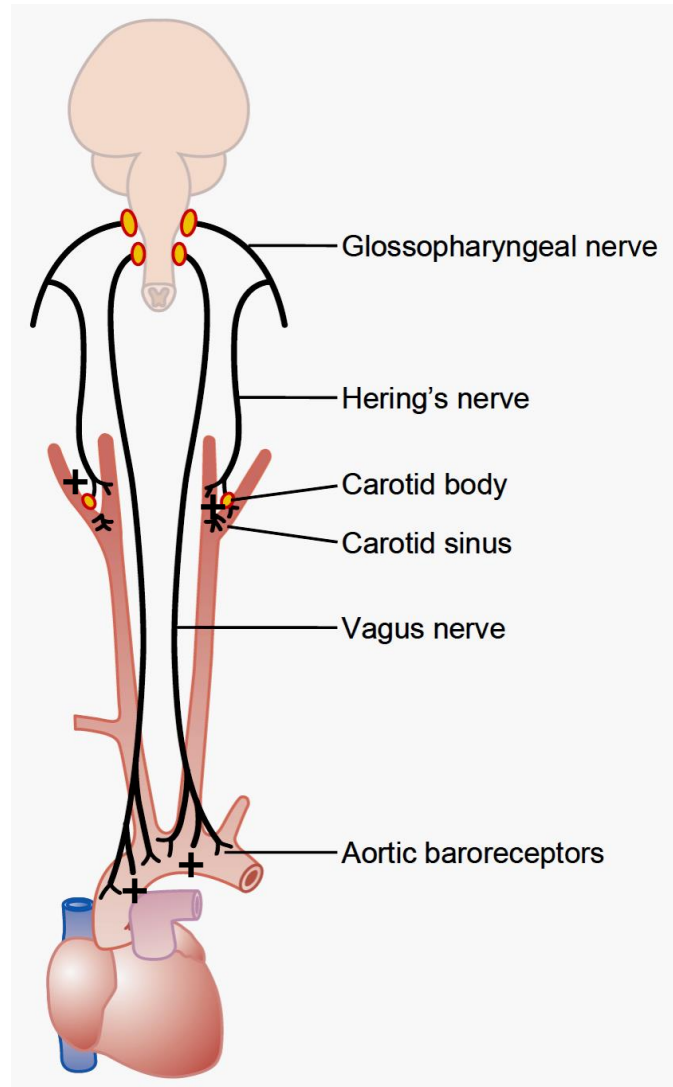
Tronco Cerebral



Os neurônios envolvidos com a geração das atividades simpática e parassimpática estão localizados no tronco cerebral

Barorreflexo

Barorreceptores: receptores ativados quando há um estiramento da parede vascular (mecanorreceptores)



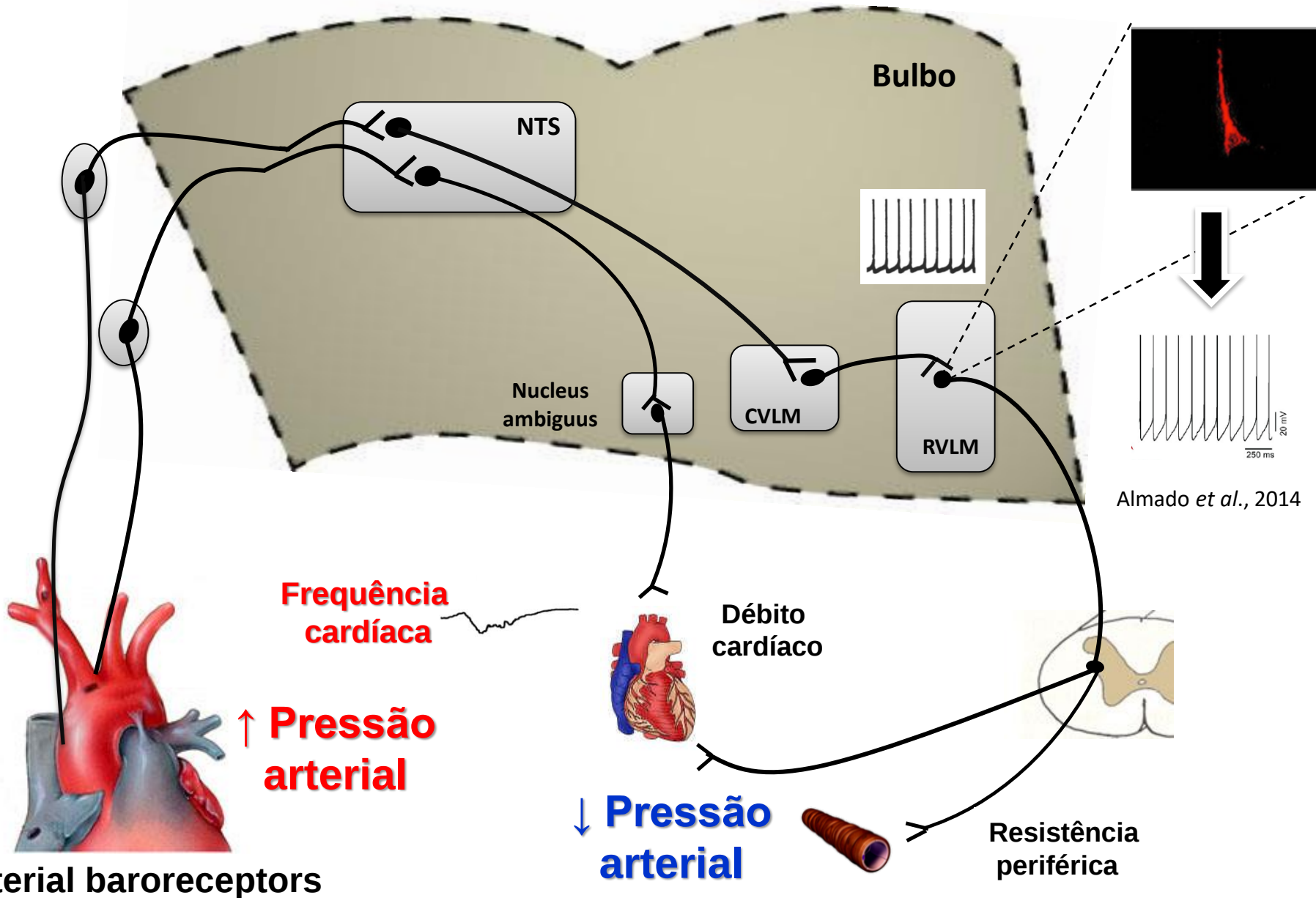
Barorreceptores

Regulação da pressão arterial momento a momento (batimento a batimento)

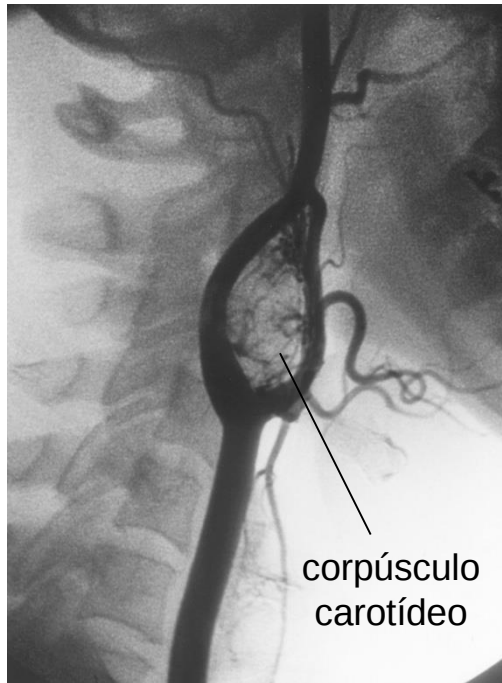


(Joaquim L.F.; Salgado, H.C.)

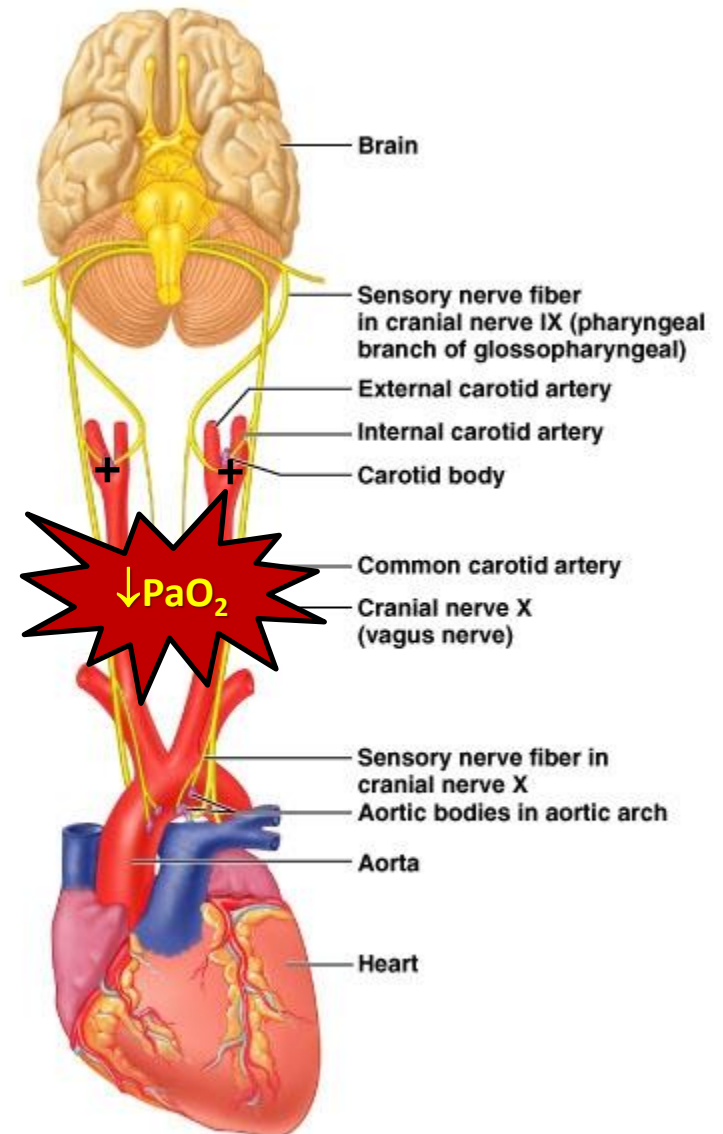
Barorreflexo



Quimiorreflexo – ativação em situações de hipoxemia



Corpúsculo carotídeo: presença de células quimiossensíveis que detectam as variações da pressão parcial de oxigênio do sangue arterial – quimiorreceptores periféricos



Quimiorreflexo – ativação em situações de hipoxemia

Apnéia obstrutiva do sono

A

Normal

Apneic

Soft palate

Tongue

Airway

Mandible

Nasopharynx

Retroplatal

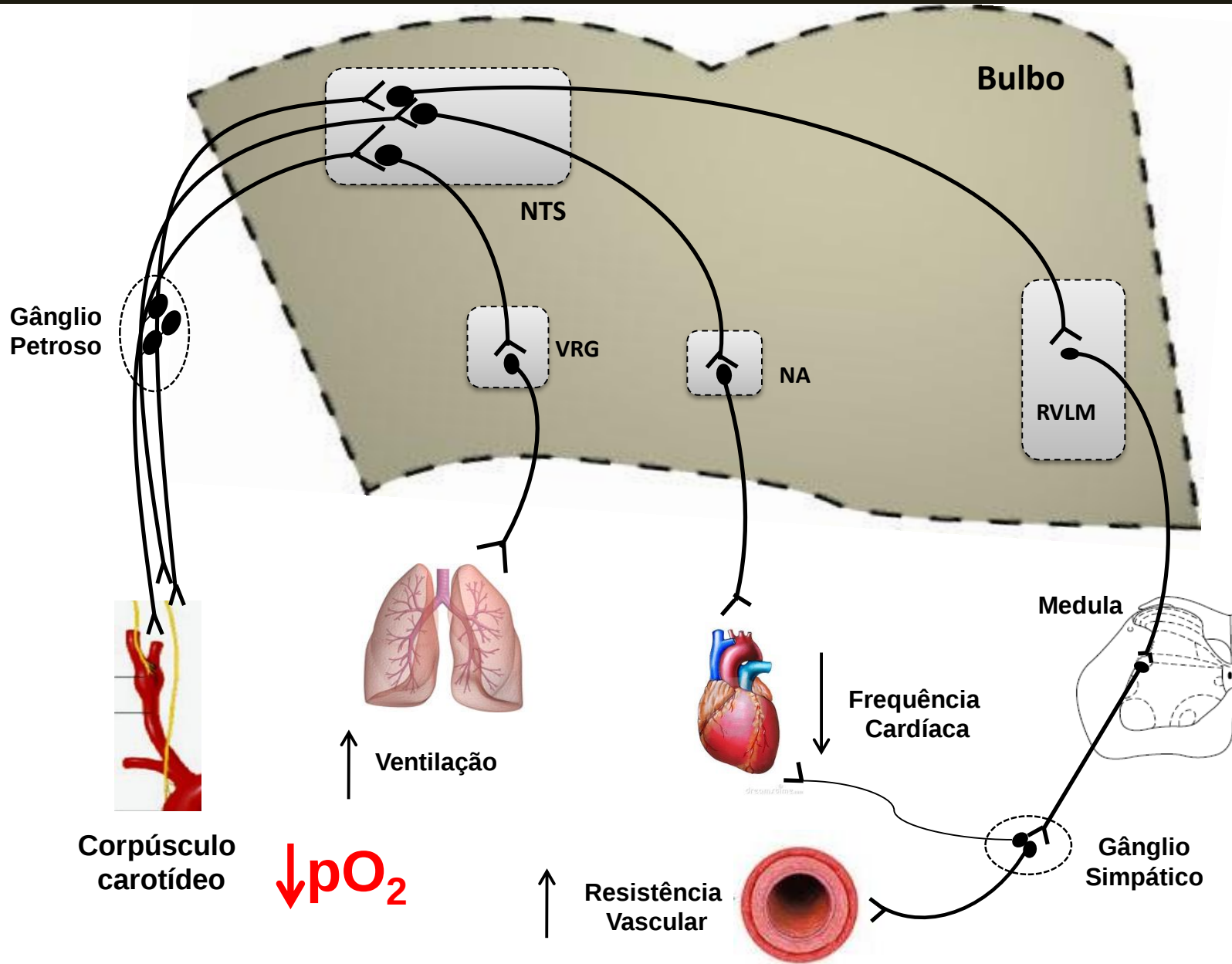
Retroglossal

Hypopharynx

Subcutaneous
fat



Quimiorreflexo



Tópicos da aula

1. Mecanismos neurais envolvidos na regulação da circulação;

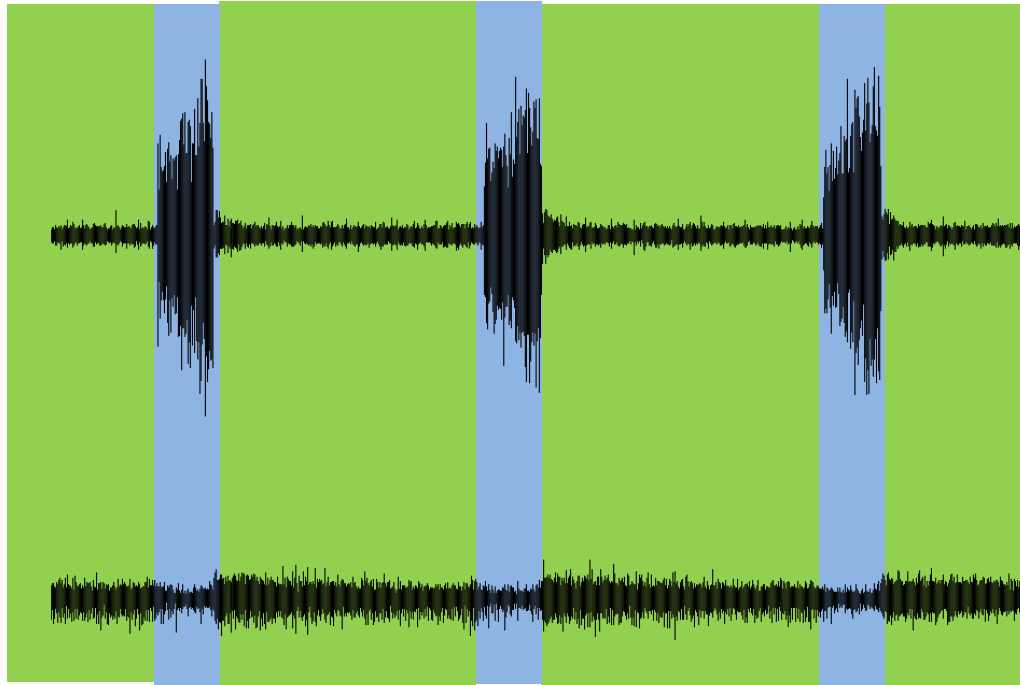
2. Mecanismos neurais envolvidos na geração e controle da respiração;

3. Fases do ciclo sono-vigília;

4. Alterações cardiovasculares e respiratórias observadas nas diferentes fases do ciclo sono-vigília.

Ciclo Respiratório: atividade sincronizada de neurônios inspiratórios e expiratórios localizados no tronco cerebral

Atividade do
Nervo Frênico

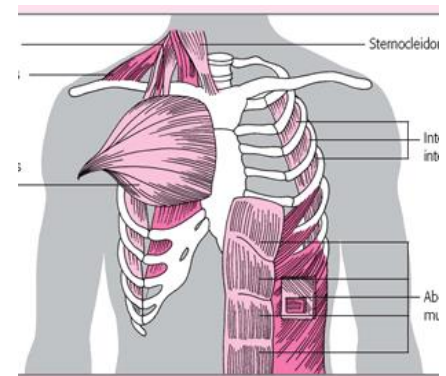
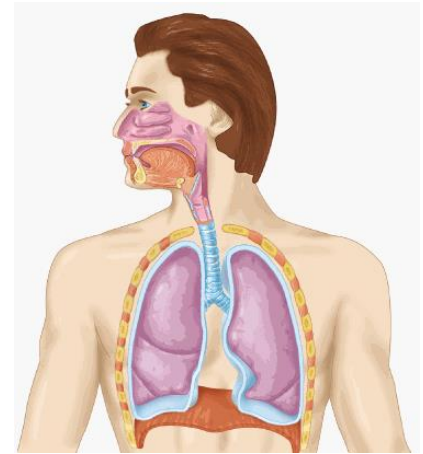


- Inspiração

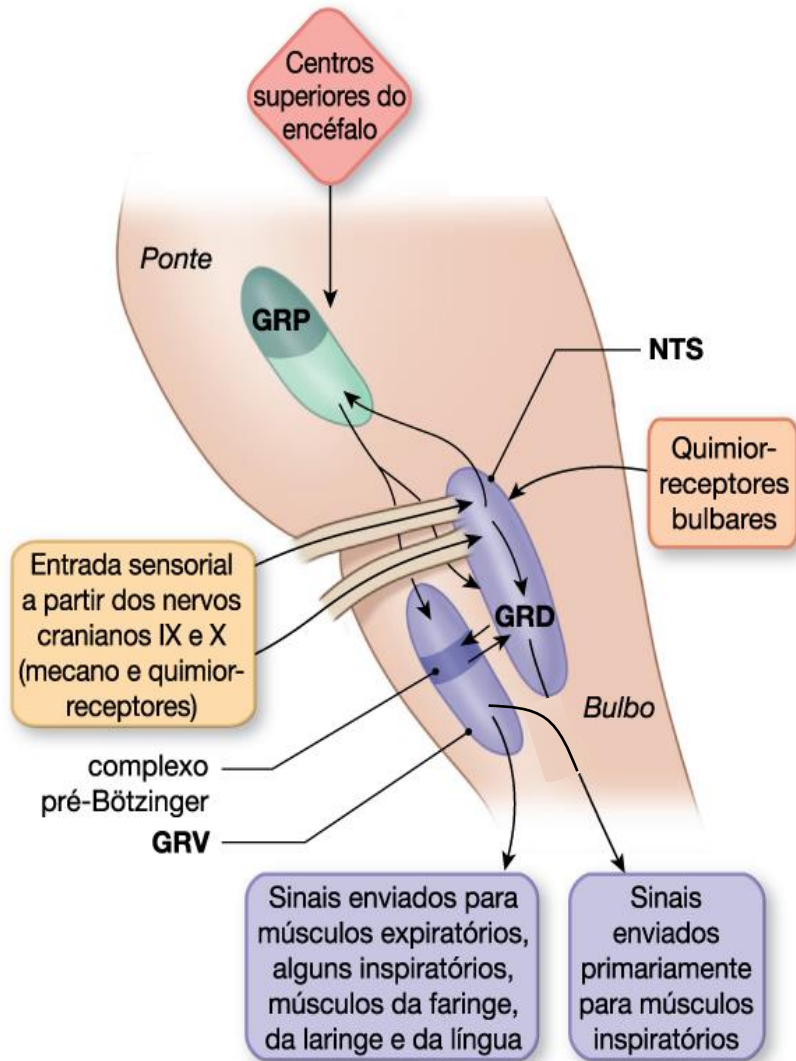
ATIVO

- expiração

PASSIVO



Grupos de neurônios respiratórios centrais



LEGENDA

GRP = grupo respiratório pontino

GRD = grupo respiratório dorsal

GRV = grupo respiratório ventral

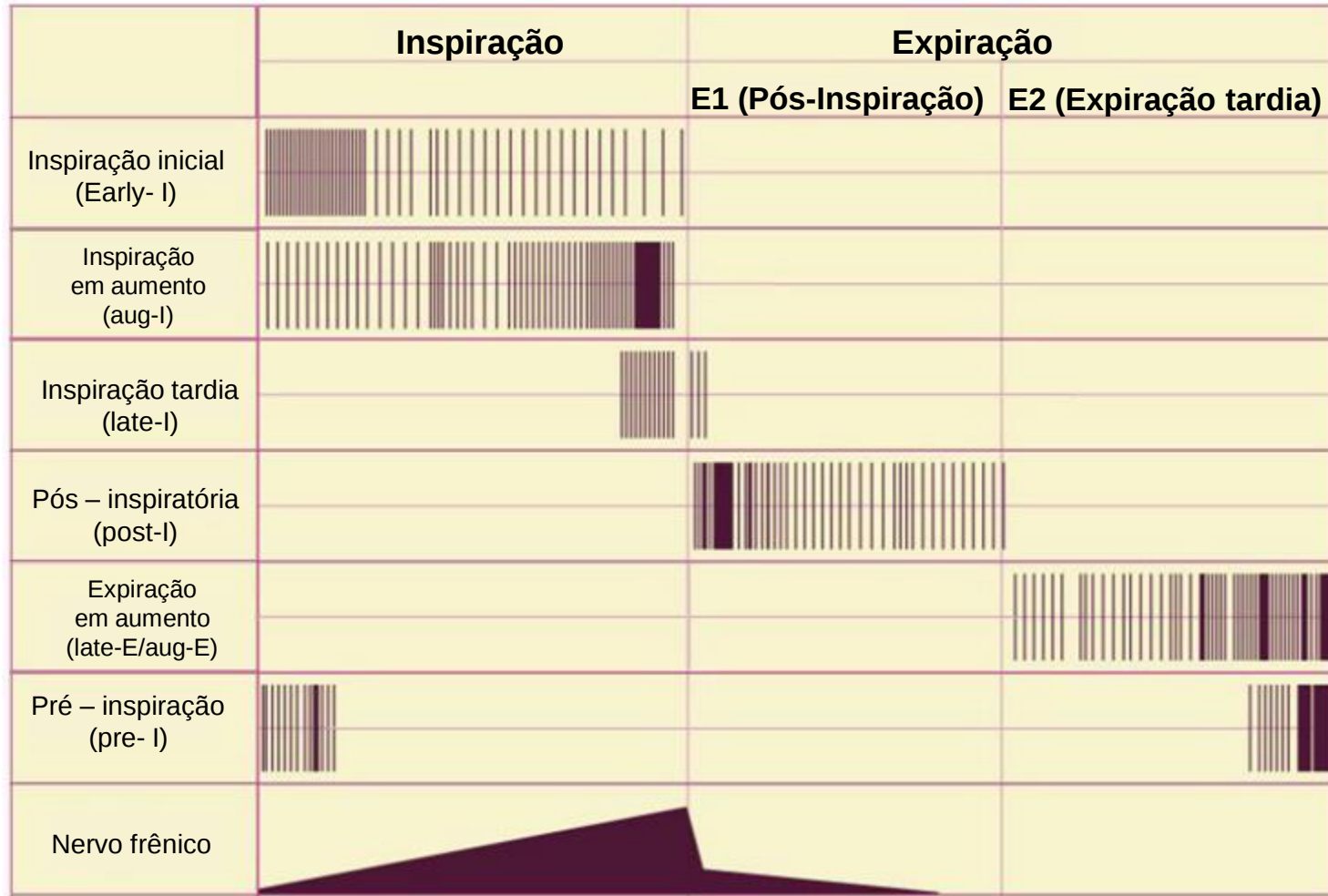
NTS = núcleo do trato solitário

(1) Grupo respiratório ventral, localizado na parte ventrolateral do bulbo, responsável pela geração do ritmo respiratório.

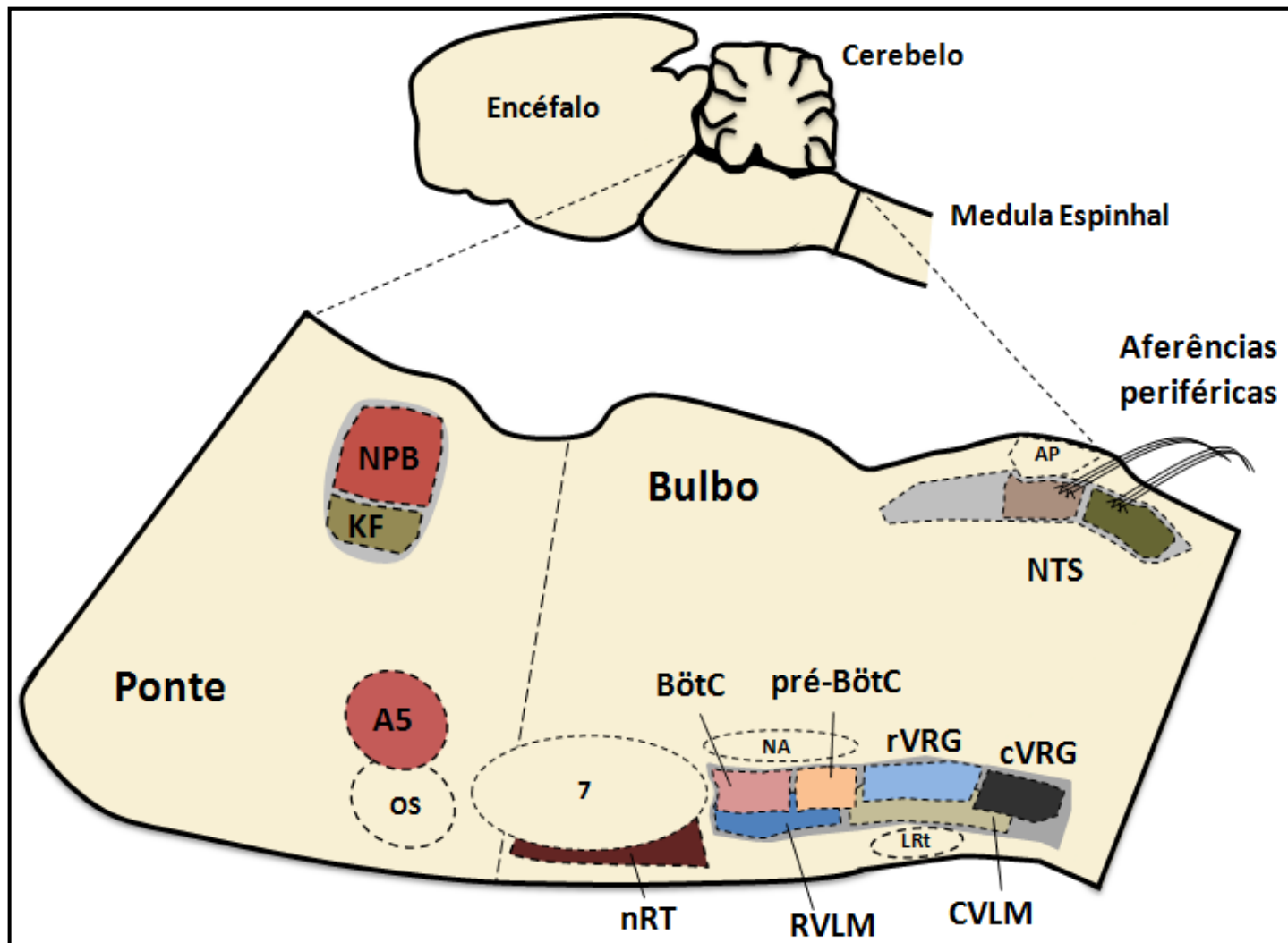
(2) Grupo respiratório dorsal, localizado na parte dorsal do bulbo, modula o padrão da respiração.

(3) Grupo respiratório pontino, localizado na porção dorsal superior da ponte, modula o padrão da respiração.

Padrões de atividades dos neurônios respiratórios

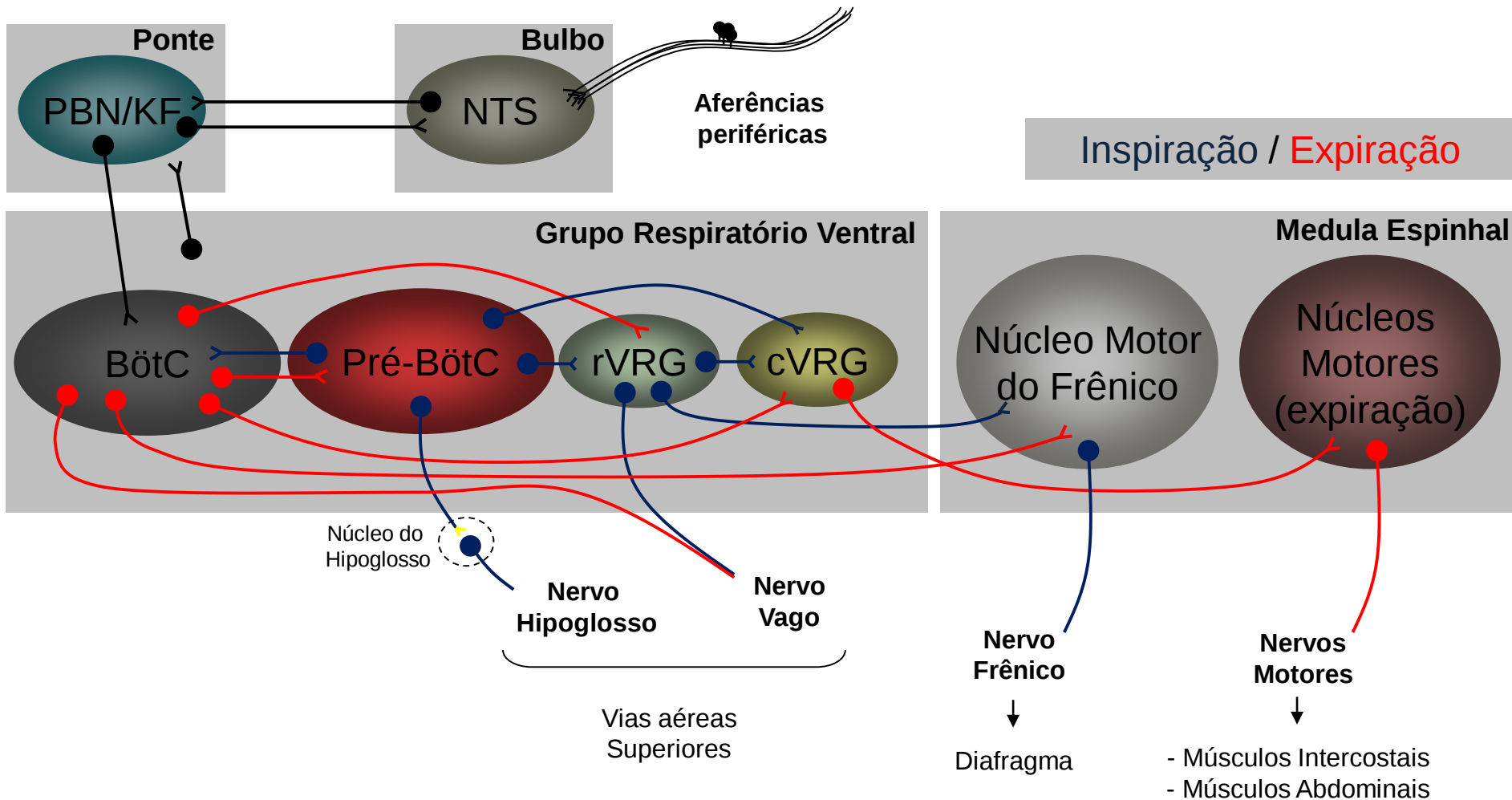


Localização dos neurônios respiratórios

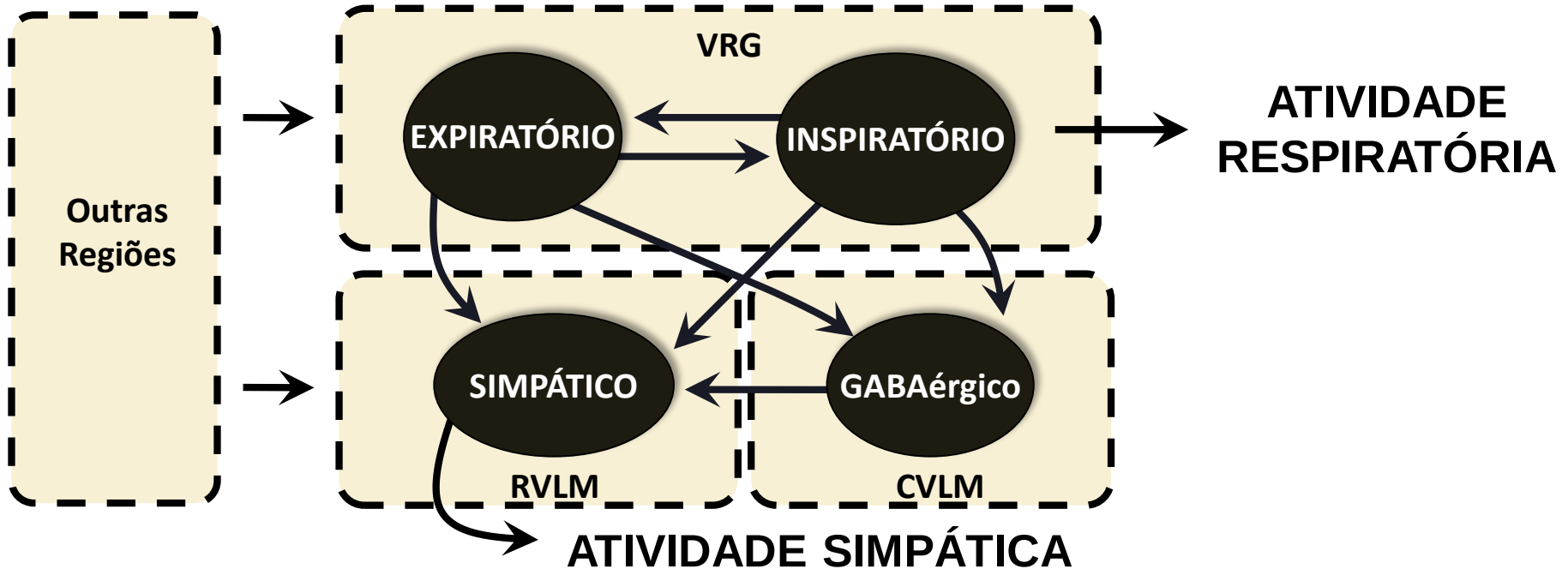


Modificado de Zoccal *et al.*, CEPP, 2009

Modelo de organização funcional dos neurônios respiratórios



Acoplamento entre os neurônios simpáticos e respiratórios do bulbo



Alterações nos mecanismos envolvidos no acoplamento simpático-respiratório podem contribuir para hiperatividade simpática

Estímulos que modulam a respiração

