



# ANATOMIA DO DIENCÉFALO

curso • Neuroanatomia

## • DIENCÉFALO

Compreende as seguintes estruturas:

- 1) Tálamo
- 2) Hipotálamo
- 3) Epitálamo
- 4) Subtálamo

Todas têm relação com o **III ventrículo**.

## • III VENTRÍCULO

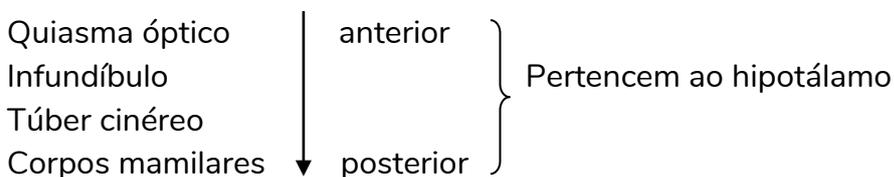
**Sulco hipotalâmico:** Se estende do aqueduto cerebral até o forame interventricular.

**Paredes do III ventrículo acima do sulco:** Pertencem ao tálamo.

**Paredes do III ventrículo abaixo do sulco:** Pertencem ao hipotálamo.

**Aderência intertalâmica:** Une os 2 tálamos e atravessa a cavidade ventricular.

**Assoalho do III Ventrículo:**



**Parede posterior do III Ventrículo:** Formada pelo epitálamo (acima do sulco hipotalâmico).

**Estrias medulares do tálamo:** Feixe de fibras nervosas saindo de cada lado do epitálamo.



**Tela coriáide:** Se insere nas estrias medulares.

**Lâmina terminal:** Fina lâmina de tecido nervoso que une os dois hemisférios e se dispõe entre o quiasma óptico e a comissura anterior.

**Comissura anterior + lâmina terminal + partes adjacentes das paredes laterais do III ventrículo:** Pertencem ao telencéfalo.

**Limites do III Ventrículo:**

- 1) Paredes acima do sulco: tálamo
- 2) Paredes abaixo do sulco: hipotálamo
- 3) Parede posterior: epitálamo
- 4) Parede anterior: lâmina terminal
- 5) Assoalho: hipotálamo
- 6) Teto: tela coriáide

**Luz do III Ventrículo forma 4 recessos:**

- 1) Recesso do infundíbulo: na região do infundíbulo
- 2) Recesso óptico: acima do quiasma óptico
- 3) Recesso pineal: na haste da glândula pineal
- 4) Recesso supra pineal: acima do corpo pineal

## • TÁLAMO

2 massas volumosas de substância cinzenta de formato ovóide e presentes na porção látero-dorsal do diencéfalo.



**Tubérculo anterior do tálamo:** Presente na extremidade anterior de cada eminência. Ajuda a delimitar o forame interventricular.

**Pulvinar:** Presente na extremidade posterior e se projeta sobre os corpos geniculados.

**Aderência intertalâmica:** Une as 2 massas ovóides do tálamo.

Corpo geniculado medial: via auditiva } alguns autores consideram os corpos  
Corpo geniculado lateral: via óptica } juntos formando o metatálamo

**Porção lateral da face superior do tálamo:** Parte do ventrículo lateral.

**Assoalho da fissura transversa do cérebro:** Porção medial da face superior do tálamo + tecto do III Ventrículo.

#### Relações:

- 1) Medial: III ventrículo
- 2) Lateral: cápsula interna
- 3) Superior: fissura cerebral transversa + ventrículos laterais
- 4) Inferior: hipotálamo + subtálamo

**Face medial do tálamo:** Forma a maior parte das paredes laterais do III ventrículo.

**Face lateral do tálamo:** Separada do telencéfalo pela cápsula interna.

**Lâmina Medular Externa:** Superfície dorsal do tálamo formada por substância branca.

**Núcleo Reticular do Tálamo:** Entre a lâmina medular externa e a cápsula interna.

**Lâmina Medular Interna:** Parte da substância branca da superfície dorsal que penetra no tálamo formando um septo.



**Núcleos intralaminares do tálamo:** Pequenas massas de substância cinzenta presentes no interior da lâmina medular interna.

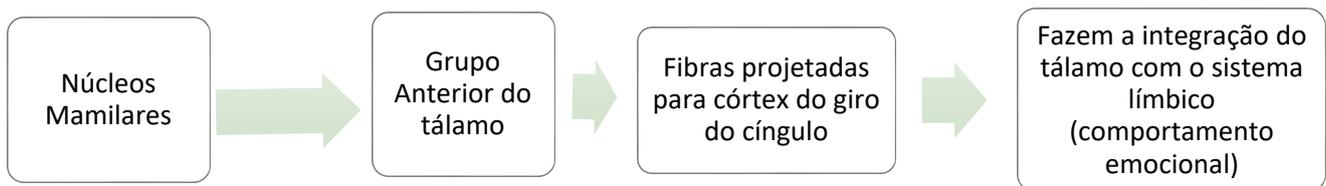
**Núcleos do Tálamo:** anterior, posterior, lateral, mediano e medial

**1) Grupo Anterior:**

**1.1.** Núcleos situados no tubérculo anterior do tálamo

**1.2.** Limitados posteriormente pela lâmina medular interna

**1.3.** Recebem fibras dos núcleos mamilares pelo fascículo mamiló-talâmico



**2) Grupo Posterior:**

**2.1.** Situado na parte posterior do tálamo

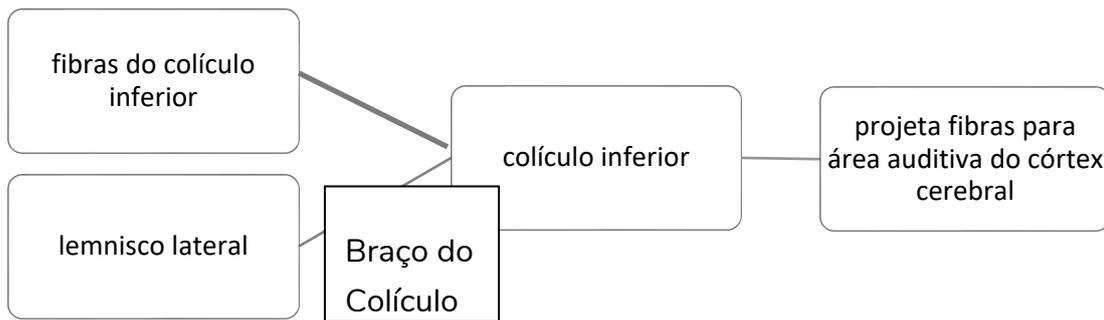
**2.2.** Compreende o pulvinar + corpos geniculados lateral e medial

**2.3.** Pulvinar: conexões recíprocas com área de associações témporo-parietal (giro angular e supra marginal).

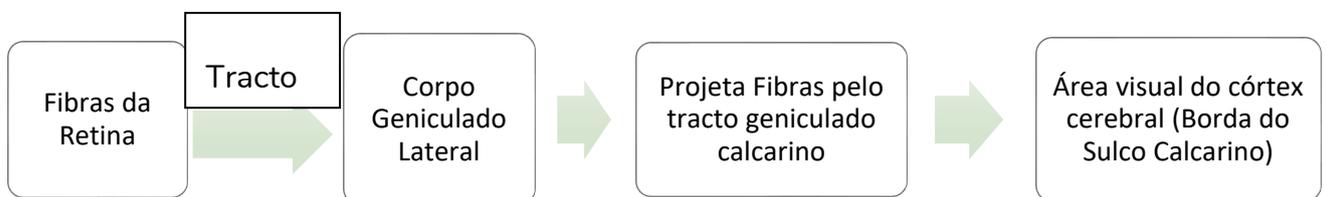
**2.4.** Corpo geniculado medial: recebe fibras do colículo inferior ou do lemnisco lateral por meio do braço do colículo inferior.

**2.5.** Relé da via auditiva:



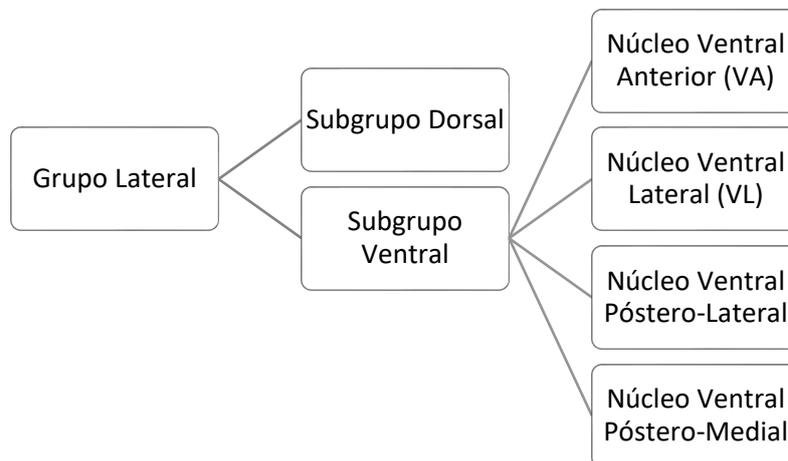


**2.6. Corpo geniculado Lateral:** não é um núcleo formado por camadas concêntricas de substância cinzenta.



**3) Grupo Lateral:**

**3.1. Compreende núcleos situados lateralmente à lâmina medular interna.**



**3.2. Núcleo Ventral Anterior:**

Recebe fibras do globo pálido que vão para o tálamo

Projeta-se para áreas motoras do córtex cerebral



Função ligada à motricidade somática

### 3.3. Núcleo Ventral Lateral:

Recebe fibras cerebelo e parte das fibras do globo pálido que vão para o tálamo

Projeta-se para áreas motoras do córtex cerebral (via cerebelo-tálamo-cortical)

### 3.4. Núcleo Ventral Pósterio-Lateral:

Núcleo relé das vias sensitivas

Recebe fibras do lemnisco medial (tato epicrítico + propriocepção consciente) e espinhal (união dos tractos espino-talâmicos lateral e anterior: temperatura + dor + pressão + tato protopático)

Projeta fibras para córtex do giro pós central (área somestésica)

### 3.5. Núcleo Ventral Pósterio – Medial:

Núcleo relé das vias sensitivas

Recebe fibras do lemnisco trigeminal

Sensibilidade somática geral de parte da cabeça + fibras gustativas do núcleo do tracto solitário (fibras solitário-talâmicas).

Projeta fibras para as áreas somestésica e gustativa (giro pós central)

### 3.6. Núcleo Reticular do Tálamo:

Parte do grupo lateral

Fina calota de substância cinzenta situado entre o núcleo ovóide talâmico e a cápsula interna

Atravessado por fibras tálamo-corticais

Não tem projeções para o córtex cerebral



Acredita-se que tenha função modeladora sobre a atividade dos núcleos talâmicos

#### 4) Grupo Mediano:

4.1. Localizados na aderência intertalâmica ou na substância cinzenta periventricular

4.2. Pequenos e de difícil delimitação

4.3. Conexões com o hipotálamo

4.4. Funções viscerais

#### 5) Grupo Medial:

5.1. Núcleo intralaminares (dentro da lâmina medular interna)

Recebe fibras do corpo amigdalóide e do hipotálamo

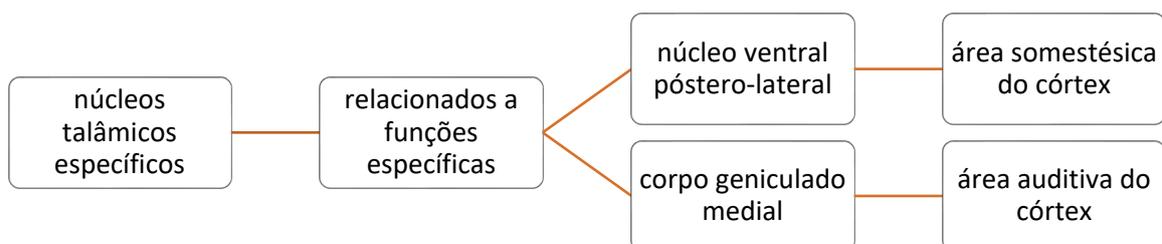
Conexões recíprocas com a área de associação pré-frontal

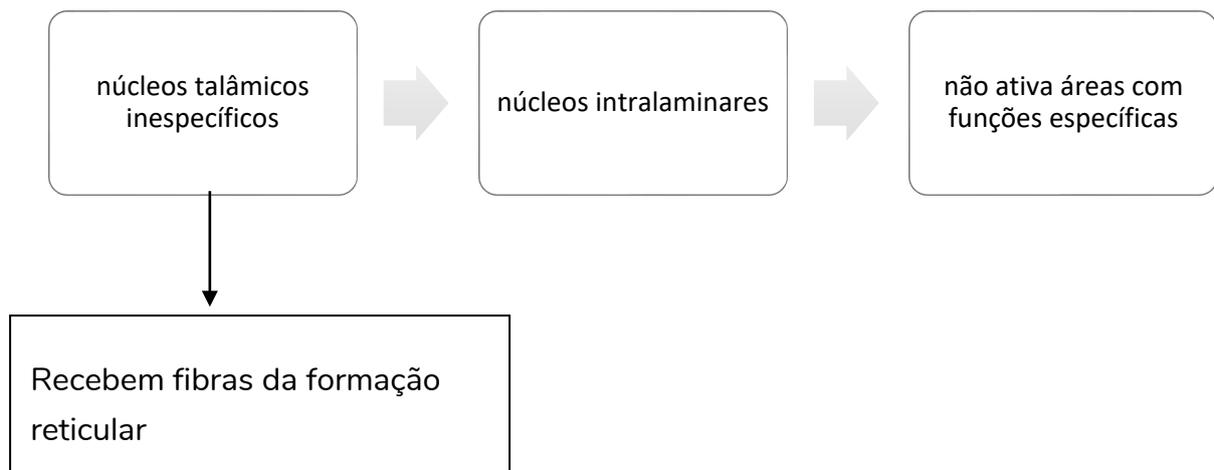
5.2. Núcleo dorso medial (entre a lamina medular interna e os núcleos do grupo mediano)

5.3. Núcleo centro mediano (1 dos núcleos laminares): recebe fibras da formação reticular. Papel de ativação do córtex cerebral

### Relações Tálamo-Corticais

Radiações Talâmicas: são conexões recíprocas feitas pelas fibras tálamo-corticais e córtico talâmicas. Constituem grande parte da cápsula interna.





## Funções do Tálamo

### 1) Sensibilidade

**1.1.** Todos os impulsos sensitivos antes de chegarem ao córtex passam pelo tálamo (menos os impulsos olfatórios).

**1.2.** Função de distribuir os impulsos das vias lemniscais às áreas específicas do córtex.

**1.3.** Dor, temperatura e tato protopático: interpretados a nível talâmico.

### 2) Motricidade

Por meio dos núcleos ventral anterior + ventral lateral (circuitos pálido-corticais) e interpósito (cerebelo cortical).

### 3) Comportamento emocional

**3.1.** Núcleos do grupo anterior (Sistema límbico)

**3.2.** Núcleo dorso medial com suas conexões com a área pré-frontal

### 4) Ativação do córtex

Núcleos talâmicos inespecíficos e suas conexões com o sistema ativador reticular ascendente



## Síndromes Talâmicas

Alterações da sensibilidade (dor central) situada do lado oposto ao tálamo lesado.

### • HIPOTÁLAMO

Área pequena do diencefalo situada abaixo do tálamo e que possui funções relacionadas à atividade visceral. É parte do diencefalo e se dispõe nas paredes do III ventrículo.

Compreende estruturas situadas abaixo nas paredes laterais do III Ventrículo:

#### 1) Corpos mamilares

Eminências arredondadas de substância cinzenta.

#### 2) Quiasma óptico

Localizado na parte anterior do assoalho ventricular. Recebe as fibras do II par craniano que parte cruzam nesse ponto e continuam nos tractos ópticos que se dirigem aos corpos geniculados laterais.

#### 3) Túber cinéreo

Área cinzenta, mediana situada atrás do quiasma e dos tractos ópticos e entre os corpos mamilares. Prende-se a hipófise por meio do infundíbulo.

#### 4) Infundíbulo

Formação nervosa em forma de funil que se prende ao túber cinéreo.

#### 5) Eminência mediana do túber cinéreo

Extremidade superior e dilatada do infundíbulo.



## **Divisões e núcleos do hipotálamo**

**1)** Constituído de substância cinzenta que se agrupa em núcleos.

**2)** Fornix

Divide o hipotálamo em uma área medial e outra lateral.

**3)** Área medial:

**3.1.** Entre o fornix e a parede do III ventrículo.

**3.2.** Nessa área se localizam os principais núcleos do hipotálamo.

**4)** Área lateral:

**4.1.** Situada lateralmente ao fornix.

**4.2.** Percorrida pelo feixe prosencefálico medial: complexo sistema de fibras que estabelecem conexões nos dois sentidos entre a área septal (sistema límbico) e a formação reticular do mesencéfalo.

**5)** Pode ser dividido por 3 planos frontais em:

**5.1.** Hipotálamo supra óptico

Compreende o quiasma óptico + área situada acima dele nas paredes do III ventrículo até o sulco hipotalâmico.

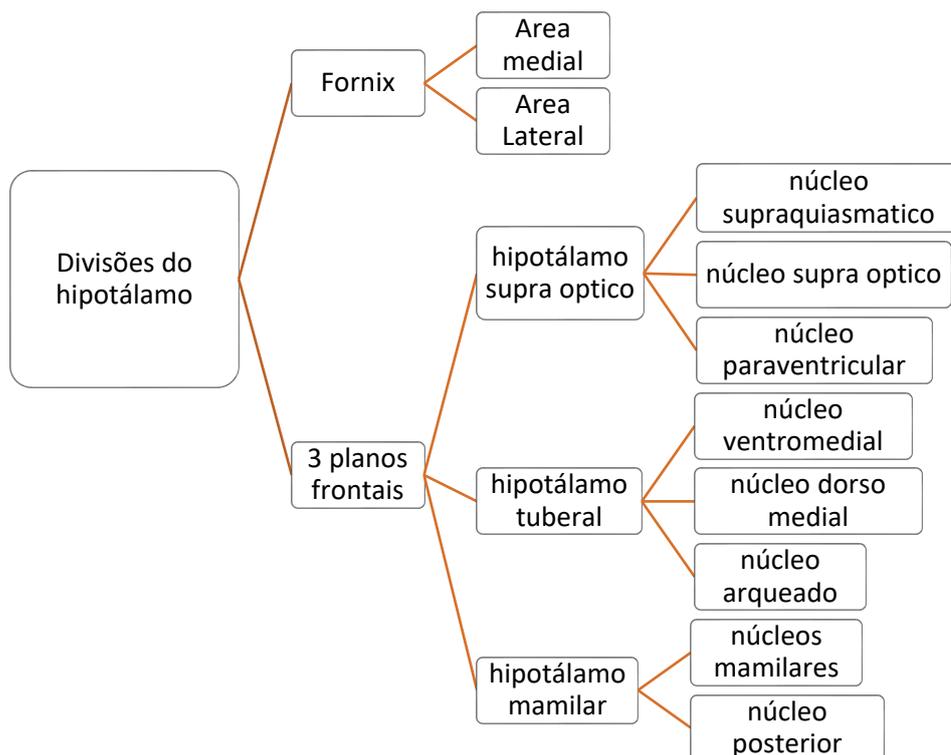
**5.2.** Hipotálamo tuberal

Compreende o túber cinéreo (que se liga ao infundíbulo) + área acima dele até o sulco hipotalâmico.

**5.3.** Hipotálamo mamilar

Compreende os corpos mamilares + seus núcleos e áreas das paredes do III ventrículo até o sulco hipotalâmico.





## 6) Área pré óptica

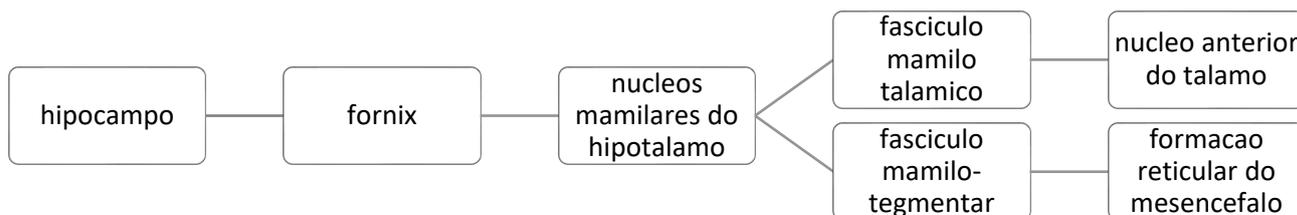
6.1. Localizada na parte anterior do III ventrículo, perto da lâmina terminal.

6.2. Não pertence ao diencéfalo, deriva da vesícula telencefálica.

6.3. Se liga ao hipotálamo supra óptico.

### Conexões do Hipotálamo

Do hipotálamo os impulsos vão para o núcleo anterior do tálamo pelo fascículo mamiló-talâmico (Circuito de Papez) ou vão para a formação reticular do mesencéfalo pelo fascículo mamiló-tegmentar.



## 1) Corpo Amigdalóide:

Fibras originadas nos núcleos amigdalóides chegam ao hipotálamo pelas estrias terminais (corpo amigdalóide > estrias terminais > hipotálamo).

## 2) Área septal:

Se liga ao hipotálamo pelo feixe prosencefálico.

## 3) Conexões com a área pré-frontal:

**3.1.** Conexões relacionadas com o comportamento emocional.

**3.2.** Matem conexões com o hipotálamo diretamente ou através do núcleo dorsomedial do tálamo.

## 4) Conexões viscerais:

Hipotálamo mantém conexões aferentes e eferentes com os neurônios da medula e do tronco encefálico.

## 5) Conexões viscerais aferentes:

**5.1.** Hipotálamo recebe informações sobre a atividade das vísceras através de suas conexões diretas com o núcleo do tracto solitário (fibras solitário-hipotalâmicas).

**5.2.** Esse núcleo recebe toda sensibilidade visceral (geral e especial) que entra pelos nervos facial, glossofaríngeo e vago.

## 6) Conexões viscerais eferentes:

**6.1.** Hipotálamo controla o sistema nervoso autônomo agindo direta ou indiretamente sobre neurônios pré-ganglionares dos sistemas simpáticos e parasimpáticos.



## 6.2. Conexões diretas

Fibras do hipotálamo que terminam no núcleos da coluna eferente visceral geral do tronco encefálico ou na coluna lateral da medula.

## 6.3. Conexões indiretas

Se fazem por meio da formação reticular.

### 7) Conexões com a hipófise:

**7.1.** Hipotálamo só tem conexões eferentes com a hipófise.

**7.2.** Conexões feitas através dos tractos hipotálamo-hipofisário e túbero-infundibular

**7.3.** Tracto hipotálamo-hipofisário

Formado por fibras de origem nos neurônios grandes (magnocelulares) dos núcleos supra ópticos e paraventricular e terminam na neuro-hipófise.

**7.4.** Tracto túbero-infundibular

Formado por fibras neurosecretoras de origem em pequenos neurônios (parvicelulares) do núcleo arqueado e áreas vizinhas do hipotálamo tuberal e terminam na eminência mediana e na haste infundibular.

### 8) Conexões Sensoriais:

**8.1.** Hipotálamo recebe informações sensoriais das áreas eretogênicas como mamilos e órgãos genitais.

**8.2.** Conexões diretas com córtex olfatório e da retina por meio do tracto retino-hipotalâmico que termina no núcleo supraquiasmático.

### 9) Conexões monoaminérgicas:

**9.1.** Com neurônios noradrenérgicos da formação reticular do tronco encefálico.



**9.2.** Com neurônios serotoninérgicos oriundos dos núcleos da rafe.

## **Funções do Hipotálamo**

Relacionadas com a homeostase, possuindo papel regulador sobre o sistema nervoso autônomo e sistema endócrino. Controle da sede, fome e sexo.

### **1) Controle do sistema nervoso autônomo**

**1.1.** Hipotálamo é o centro supra-segmentar mais importante do sistema nervoso autônomo.

#### **1.2.** Hipotálamo anterior

Controle do Sistema Nervoso Parassimpático.

#### **1.3.** Hipotálamo posterior

Controle do Sistema Nervoso Simpático.

### **2) Regulação da Temperatura Corporal**

**2.1.** Recebe informações de termorreceptores periféricos e de neurônios localizados no hipotálamo anterior (funcionam como termorreceptores).

**2.2.** Funciona como termostato.

Detecta as variações de temperatura do sangue e ativa mecanismos para conservar a temperatura constante.

2 centros regulatórios:

#### **A.** Centro da perda do calor

Situado no hipotálamo anterior.

Estímulos causam vasodilatação periférica e sudorese.



Lesões nesse centro causam febre central que, normalmente, é fatal.

## **B. Centro da conservação do calor**

Situado no hipotálamo posterior.

Estímulos causam vasoconstrição periférica e tremores musculares (calafrios) e também a liberação de hormônios tireoídianos (para gerar calor).

## **3) Regulação do comportamento emocional**

Hipotálamo + sistema límbico + área pré frontal: regulam os processos emocionais.

## **4) Regulação do sono e da vigília**

**4.1.** Lesões da parte posterior do hipotálamo podem causar sono.

### **4.2.** Parte posterior do hipotálamo

Relacionado com a vigília reforçando a ação do sistema ativador reticular ascendente (SARA).

## **5) Regulação da ingestão de alimentos**

### **5.1.** Hipotálamo lateral

Centro da fome.

### **5.2.** Hipotálamo ventromedial

Centro da saciedade.

### **5.3.** Lesão do hipotálamo lateral

Causa ausência da vontade de se alimentar.

### **5.4.** Lesão do hipotálamo ventromedial



Causa vontade incontrolável de se alimentar, levando a obesidade.

## **6) Regulação da ingestão de água**

### **6.1. Centro da sede**

Uma área no hipotálamo lateral.

### **6.2. Lesões nessa área**

Desidratação.

### **6.3. Estímulos nessa área**

Aumenta a sede e a ingestão de água.

### **6.4. No centro da sede existem neurônios sensíveis a pressão osmótica.**

## **7) Regulação da diurese**

### **7.1. Núcleos supraóptico e paraventricular**

Síntese do hormônio ADH. Agem aumentando a absorção de água nos túbulos renais, deixando a urina mais concentrada.

## **8) Regulação do sistema endócrino**

Hipotálamo regula a secreção de todos os hormônios da adeno-hipofise.

## **9) Geração e regulação de ritmos circadianos**

### **9.1. Ritmos circadianos são gerados por relógios biológicos.**

**9.2. Principal marca-passo circadiano está situado no núcleo supraquiasmático do hipotálamo.**

**9.3. Recebe informações sobre luminosidade do ambiente através do tracto**



retino-hipotalâmico (permite a sincronização do ritmo circadiano com o ritmo de claro/escuro).

## 10) Relações do Hipotálamo com a neuro-hipófise

As relações do hipotálamo com a neuro-hipófise estão relacionadas a produção do hormônio antidiurético e ocitocina.

## 11) Relações do Hipotálamo com a adeno-hipófise

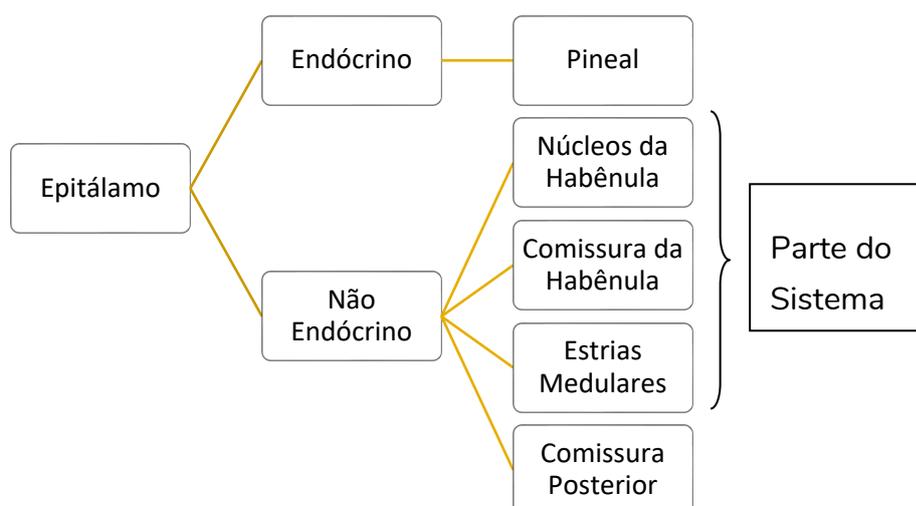
**11.1.** Hipotálamo regula a secreção dos hormônios da adeno-hipófise por 2 mecanismos:

Conexão nervosa: neurônios neurosecretores situados no núcleo arqueado e áreas vizinhas secretam substâncias ativas que descem pelo tracto túbero-infundibular e são liberadas em capilares especiais.

Conexão vascular: se faz através do sistema porta hipofisário (veia-capilar-veia).

### • EPITÁLAMO

Limita posteriormente o III Ventrículo, acima do sulco hipotalâmico, é localizado na parte superior e posterior do diencefalo e possui formações endócrinas e não endócrinas.



**Estrias medulares:** Fibras originadas na área septal. Terminam nos núcleos da habênula do mesmo lado ou do lado oposto (cruzam na comissura das habênulas).

**Comissura da habênula:** Está entre duas pequenas eminências triangulares, os trógonos da habênula (entre a pineal e o tálamo).

**Núcleos da habênula:** Se ligam ao núcleo interpeduncular do mesencéfalo pelo fascículo retroflexo (circuito que liga o sistema límbico ao mesencéfalo).

**Comissura posterior:** Marca o limite entre mesencéfalo e diencéfalo, é situada no ponto em que o aqueduto cerebral se liga ao III ventrículo (limite entre o mesencéfalo e o diencéfalo) e é formada por fibras que cruzam a área pré-tectal para o núcleo de Edinger-Westphal (interferência no reflexo consensual).

### **Glândula pineal (epífise)**

#### **1) Origem embriológica**

Divertículo endodimário no tecto do III ventrículo.

#### **2) É rica em mastócitos**

Maior teor de histamina.

#### **3) Contém concreções calcárias**

Importância radiológica para identificação da pineal no raio-x.

#### **4) Muito vascularizada**

Capilares fenestrados (ausência de barreira hematoencefálica).

**5) É uma glândula endócrina, piriforme, ímpar e mediana. Repousa sobre o tecto mesencefálico e se prende anteriormente a 2 feixes transversais (comissura posterior e comissura das habênulas). Possui inervação por fibras simpáticas pós-ganglionares (gânglio cervical superior).**



6) Secreta melatonina

6.1. Endolamina sintetizada pelos pinealócitos a partir da serotonina.

6.2. Fibras simpáticas → liberação de noradrenalina → síntese de melatonina

Durante o dia: Fibras simpáticas com pouca atividade

Durante a noite: Fibras simpáticas com maior atividade: liberação de noradrenalina

↑ Concentração de melatonina

6.3. Concentração de melatonina obedece a um ritmo circadiano: esse ritmo depende do núcleo supraquiasmático do hipotálamo que é transmitida a pineal pela inervação simpática.

6.4. Luz: inibe a pineal.

6.5. Escuro: estimula a pineal.

7) Ação antigonadotrópica da Pineal: ação inibidora sobre as gônadas.

8) Regulação dos ritmos circadianos: pineal por meio da liberação de melatonina age sincronizando ritmos circadianos com o ciclo externo de dia/noite.

## • SUBTÁLAMO

Compreende a zona de transição entre o diencéfalo e o tegmento do mesencéfalo e é localizado abaixo do tálamo.

**Limites:**

1) Lateral: cápsula interna

2) Medial: hipotálamo



3) Superior: tálamo

**Não se relaciona com o III ventrículo.**

**Elemento mais importante:** Núcleo subtalâmico.

**Zona incerta do subtálamo:** Estruturas do mesencéfalo que se estendem até o subtálamo. Núcleo rubro + substância negra + formação reticular.

### **Núcleo Subtalâmico**

**1)** Possui duas conexões nos 2 sentidos com o globo pálido (circuito pálido-subtalâmico-palidal): Regulação da motricidade somática.

**2)** Hemibalismo

Síndrome causada por lesões do núcleo subtalâmico. São movimentos anormais das extremidades (movimentos violentos).

