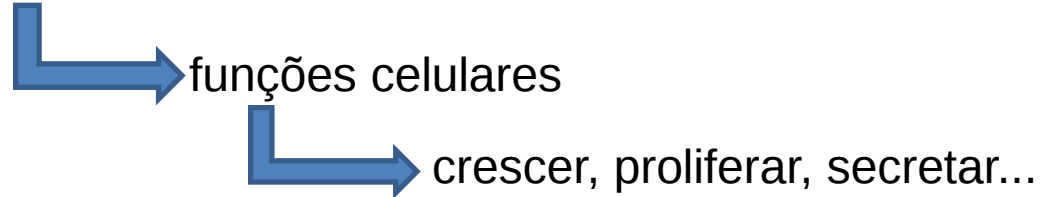


Sinalização Celular

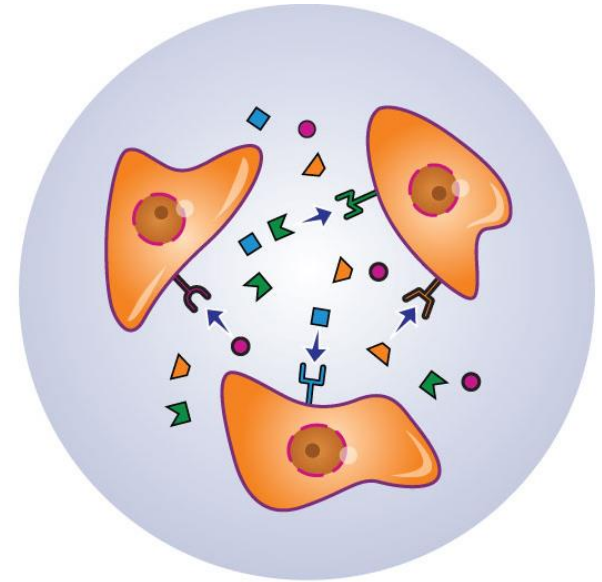
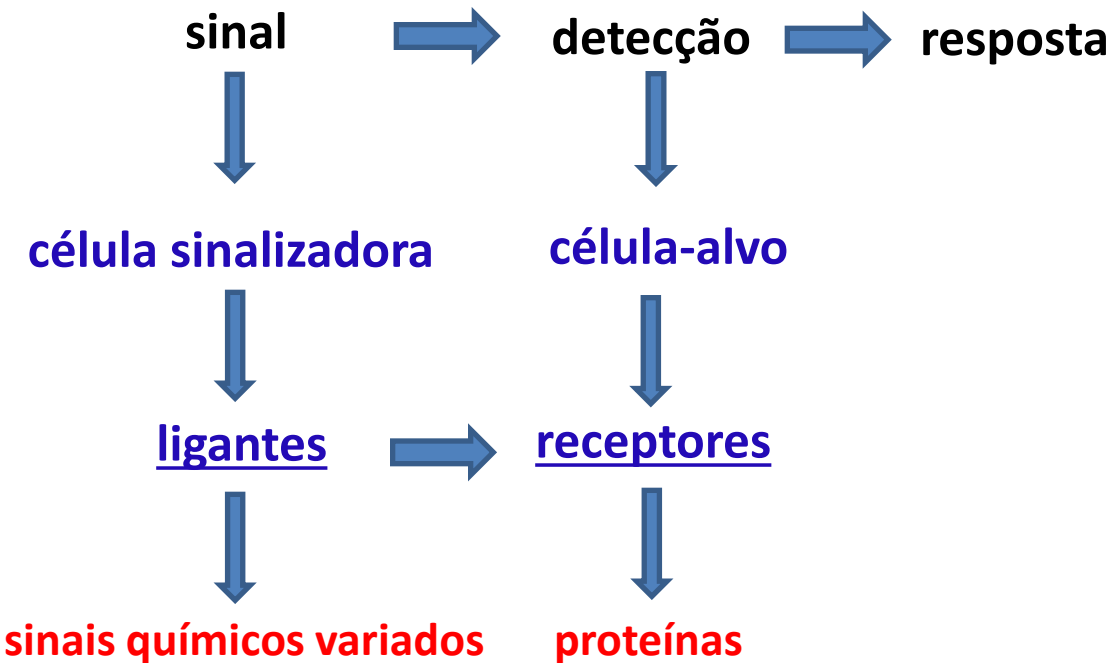
- **OBJETIVOS da aula** - os estudantes deverão ser capazes de...
- **Relacionar** os diferentes tipos de sinalização celular e suas funções: **endócrina**, **parácrina/autócrina** e **neurotransmissão**
- **Explicar** como atuam os diferentes tipos de sinalização
- **Relatar** como o tipo de ligante (natureza química do sinal) determina o tipo de receptor (localização na célula) utilizado na sinalização
- **Explicar** a transdução de sinal e amplificação de sinal
- **Explicar** o mecanismo de ação dos diferentes tipos de receptores de membrana (canais iônicos, proteína G, associado a enzimas)
- **Descrever** as vias de sinalização dependentes de segundo mensageiro (cálcio e AMPc)
- **Explicar** o mecanismo de ação dos receptores intracelulares (citoplasmáticos / nucleares)

Comunicação Celular

Para que as células se comunicam?



Como as células se comunicam?



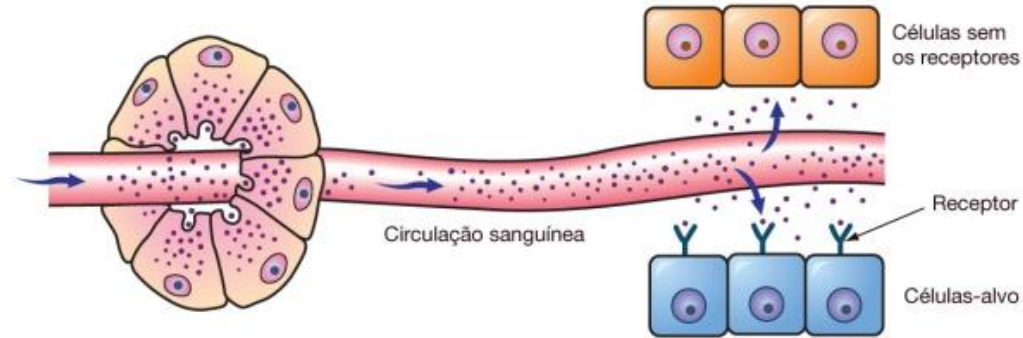
Comunicação Celular

- tipos de sinalização

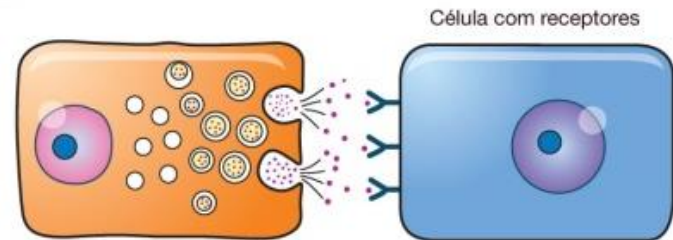
- distância sinalizadora → alvo
- percurso do sinal ao alvo

- endócrina
- parácrina
- neuronal

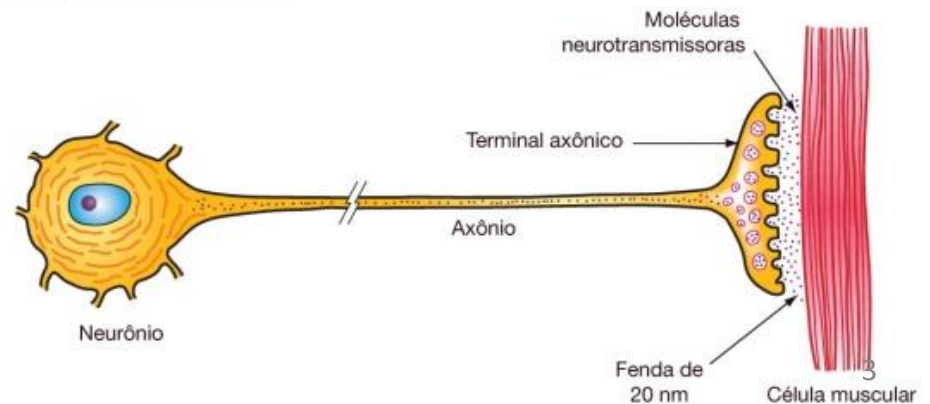
A. Secreção hormonal



B. Secreção parácrina



C. Secreção de neurotransmissor



Endócrina

– Sinal ou ligante = hormônio

- comunicação de **longa distância**
- **via sangüínea**
- **lenta e duradoura**

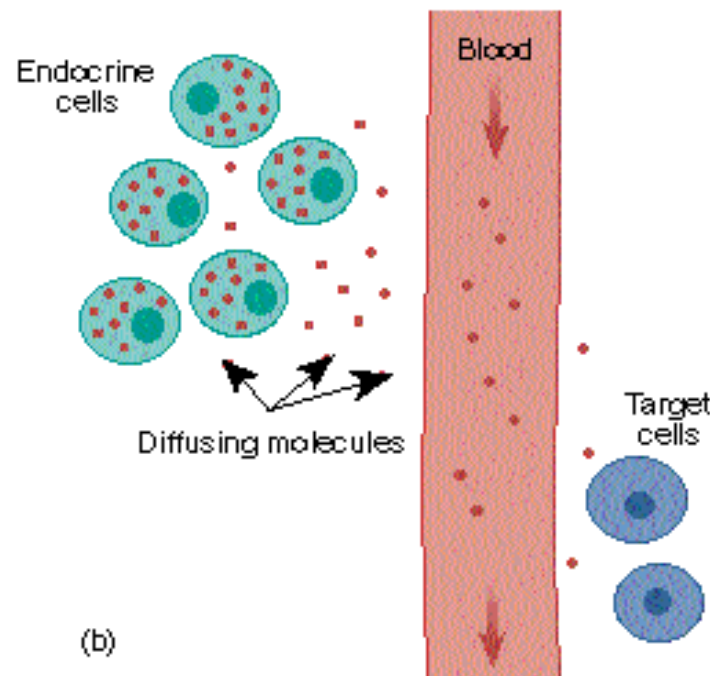
• tipos de hormônios

– **lipossolúveis**

esteroides {
– sexuais
– corticoides } colesterol
– T3 e T4

– **hidrossolúveis (proteicos)**

- GH, FSH, LH, PRL, ACTH...



Parácrina

– Sinal / ligante = mediador químico de ação local

- comunicação de **curta distância**
- **difusão meio extracelular**
- mais rápida que endócrina
 - **autócrina**

• tipos de mediadores

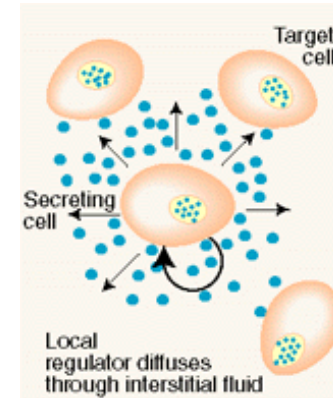
– **eicosanoides (ác. araquidônico)**

- prostaglandinas
- prostaciclina
- tromboxanas
- leucotrienos

dor
inflamação
imunidade

– **óxido nítrico (NO)** → vasodilatação

– **fatores de crescimento** → FGF, EGF, PDGF, NGF...
crescimento, proliferação,
regeneração, diferenciação...



Neuronal / Neurotransmissão

– Sinal / ligante = neurotransmissor

- neurônios
- neurônios
- células musculares
- células secretoras

• ação muito rápida e fugaz

• sinapse

» membrana pré-sináptica

» fenda sináptica

» membrana pós-sináptica

» proximidade

» receptores

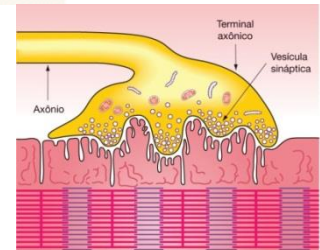
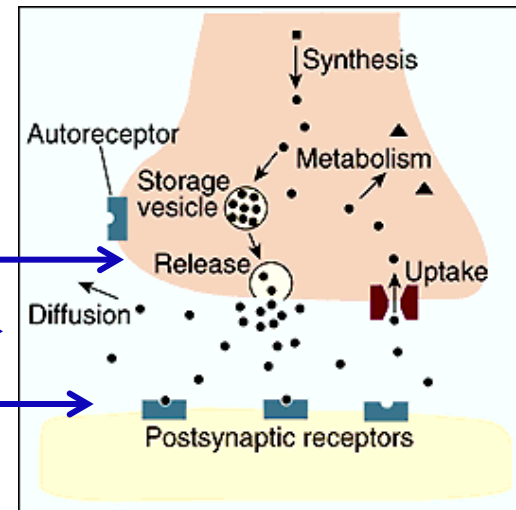
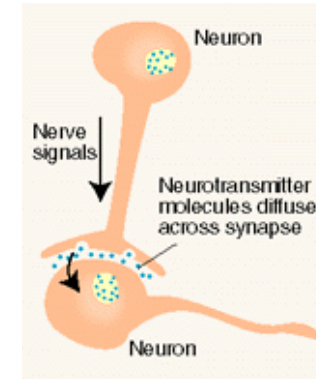


Figura 6.3 • Comunicação intercelular por neurotransmissor. O desenho mostra um terminal axônico (em cima) sobre uma fibra muscular estriada (embaixo). O axônio, em corte, possui muitos microtúbulos e filamentos intermediários. O terminal axônico contém mitocôndrias, sistemas do retículo endoplasmático rugoso e numerosas vesículas, chamadas vesículas sinápticas, contendo o neurotransmissor acetilcolina. A parte pregueada da membrana da fibra muscular contém grande quantidade de receptores para acetilcolina (não mostrados no desenho). Observe que o espaço entre a membrana plasmática do terminal axônico e a fibra muscular é muito pequeno; esse espaço, chamado fenda sináptica, mede apenas 20 nm.

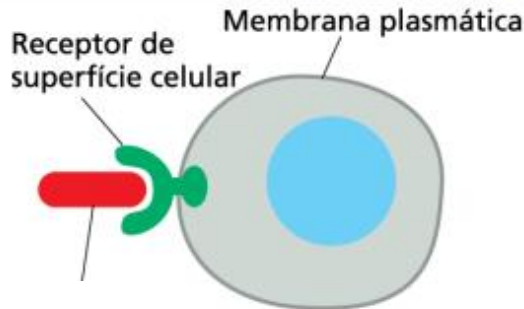
Copyright © Editora Guanabara Weyman. Todos os direitos reservados. GUANABARA WEGMAN

- **Neurotransmissores** → epinefrina, acetilcolina, serotonina...

Receptores

Em geral - localização do receptor x natureza química do sinal

(A) RECEPTORES DE SUPERFÍCIE CELULAR

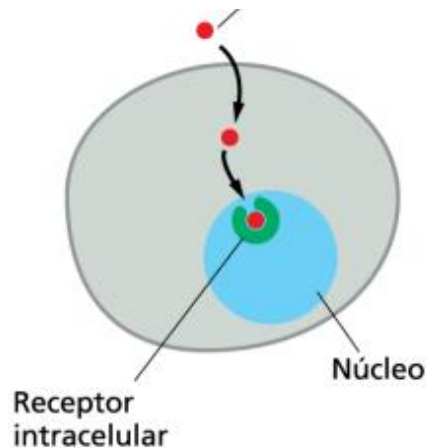


Hidrossolúveis

- hormônios proteicos
- neurotransmissores
- fatores de crescimento

endócrina
neuronal
parácrina

(B) RECEPTORES INTRACELULARES

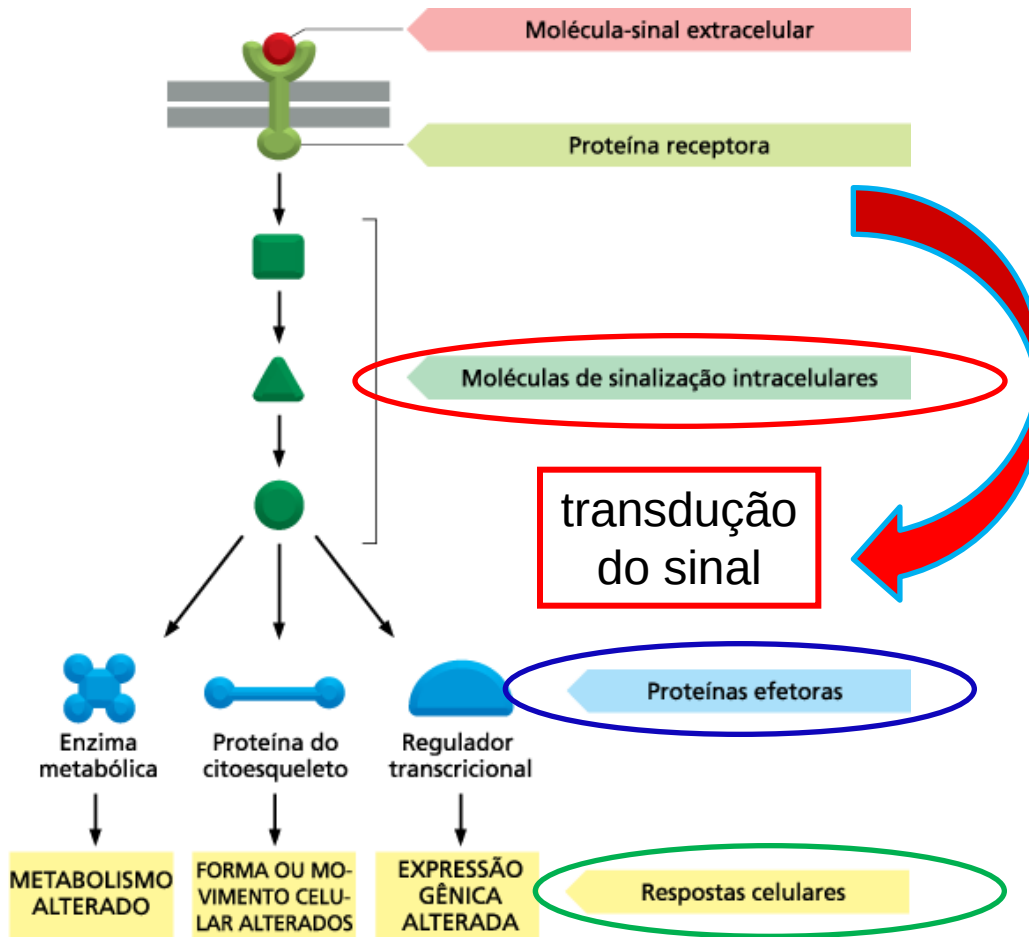


Lipossolúveis

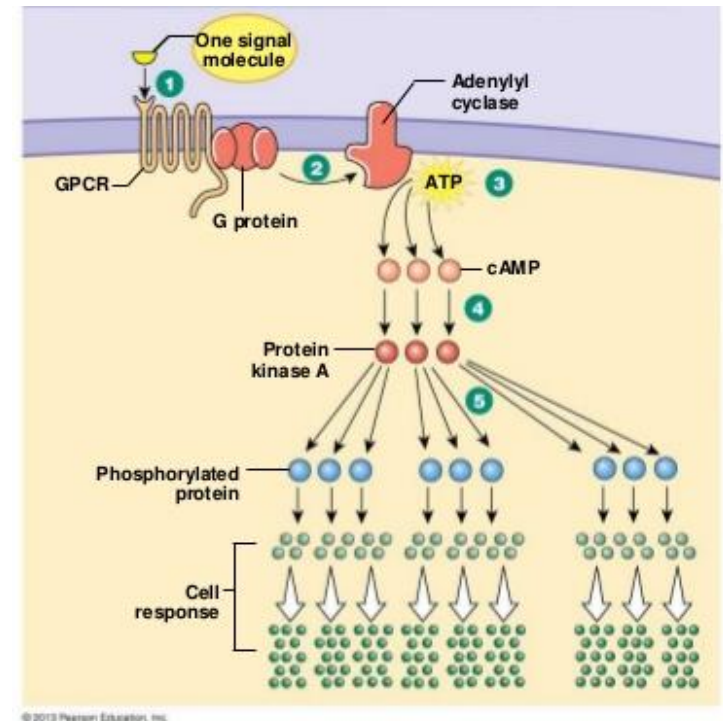
- hormônios esteroides
- T3 e T4
- NO

endócrina
endócrina
parácrina

Receptores de membrana



amplificação do sinal

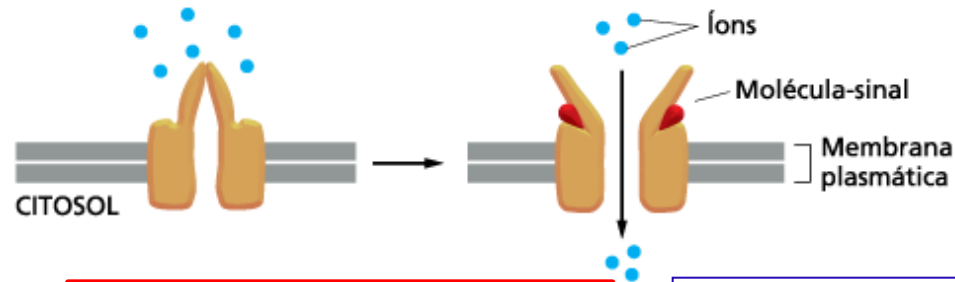


<https://www.youtube.com/watch?v=tMMrTRnFdI4>

<http://highered.mcgraw-hill.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=swf::535::535::/sites/dl/free/0072437316/120069/bio08.swf::Signal%20Amplification>

Receptores de membrana

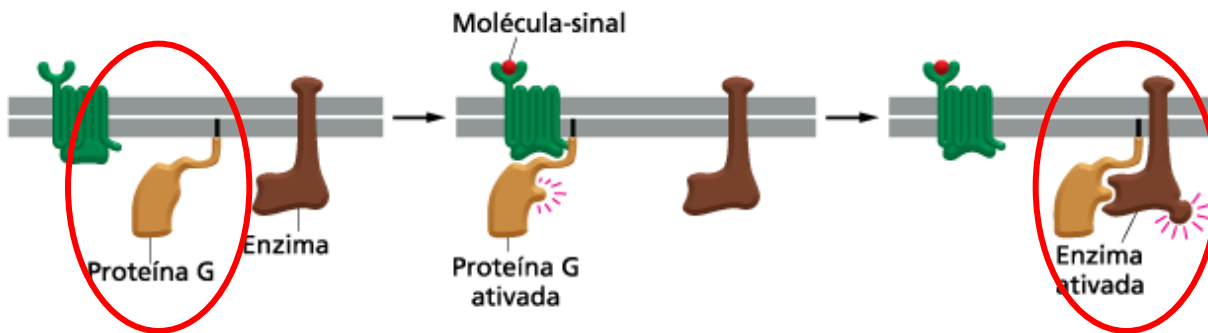
(A) RECEPTORES ASSOCIADOS A CANAIS IÔNICOS



é um **canal iônico**
ou ativa um **canal iônico**

neuro

(B) RECEPTORES ASSOCIADOS A PROTEÍNAS G



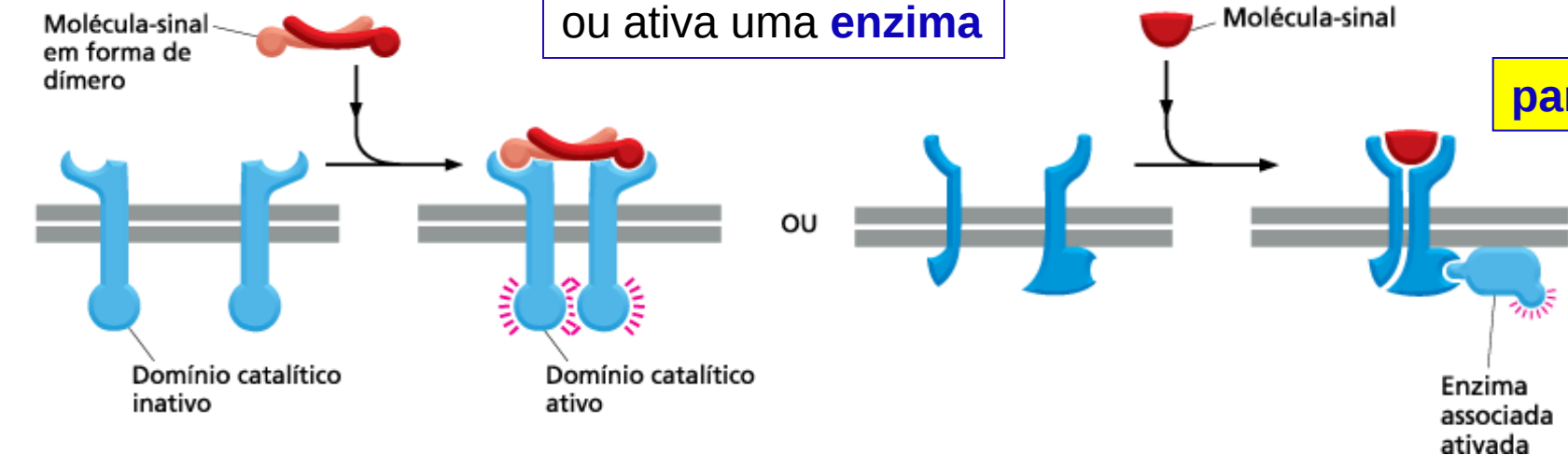
precisa da mediação da **proteína G** para resposta

endócrina

ativa uma **enzima**
mas pode também
ativar um **canal iônico**

neuro

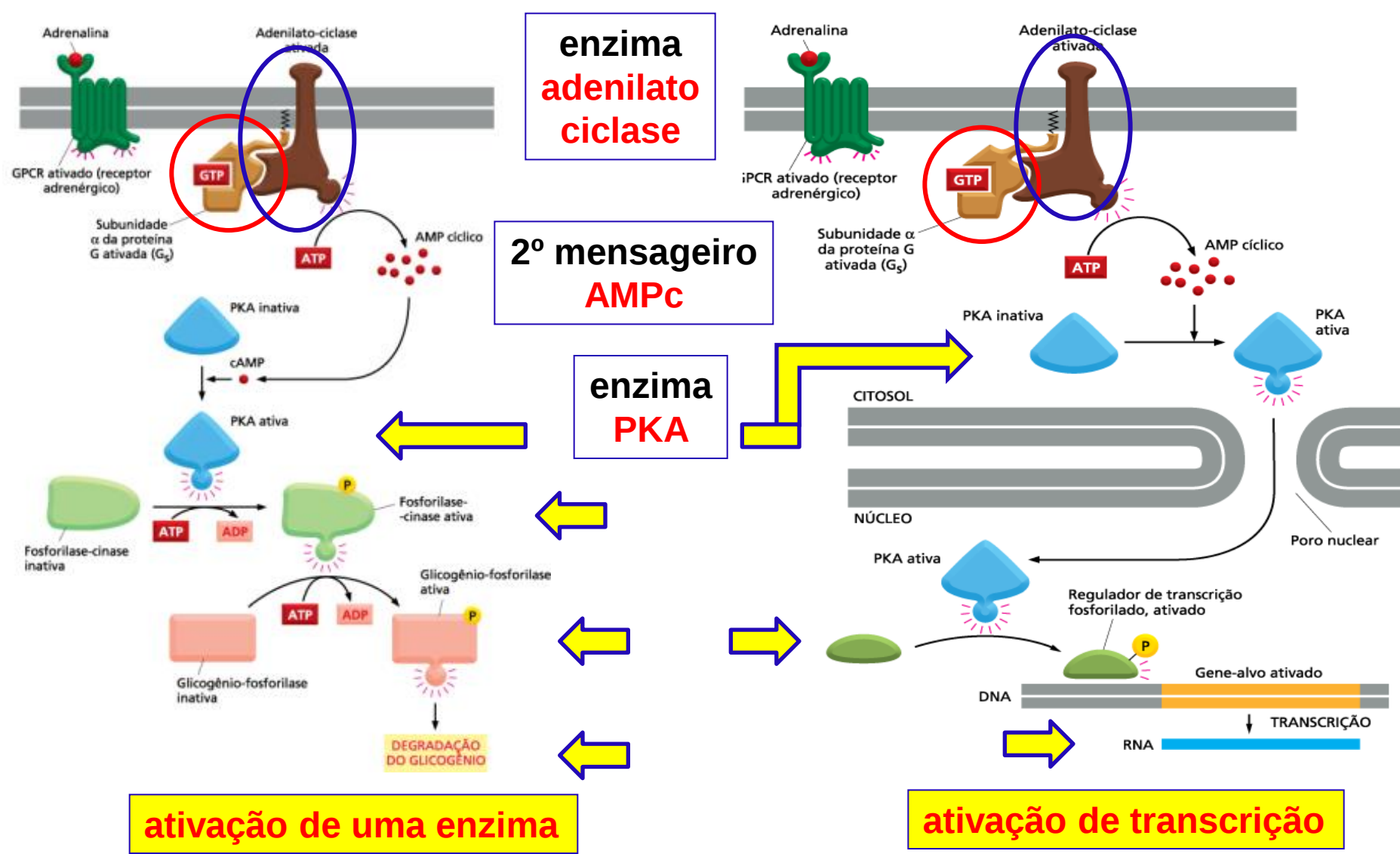
(C) RECEPTORES ASSOCIADOS A ENZIMAS



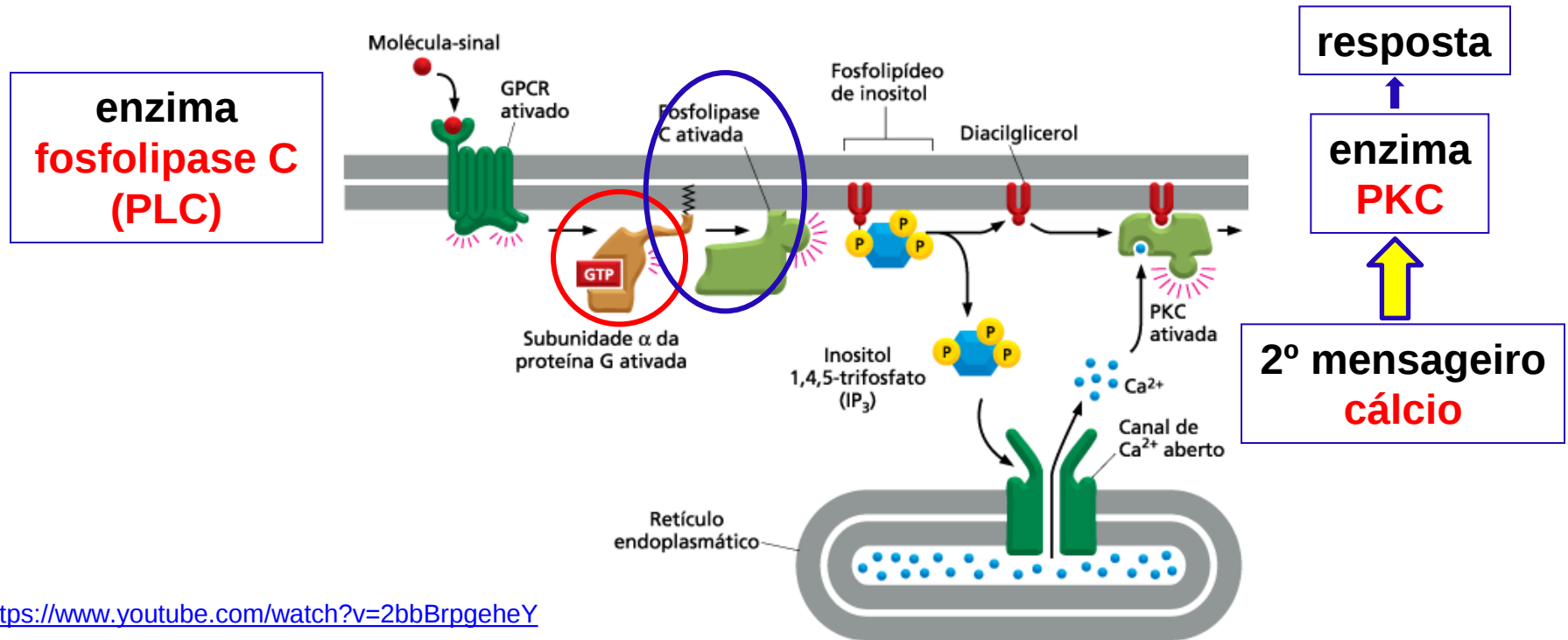
é uma **enzima**
ou ativa uma **enzima**

parácrina

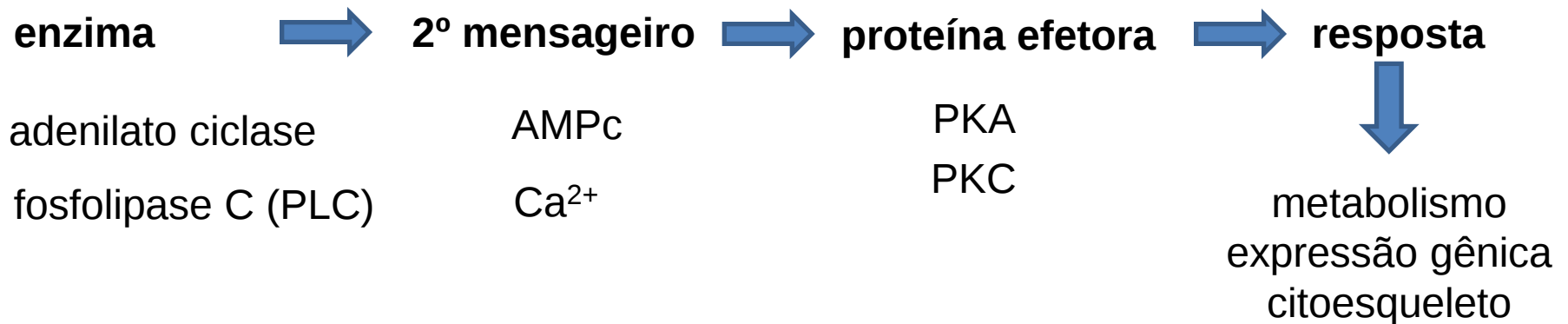
Receptores de membrana associados à proteína G



Receptores de membrana associados à proteína G

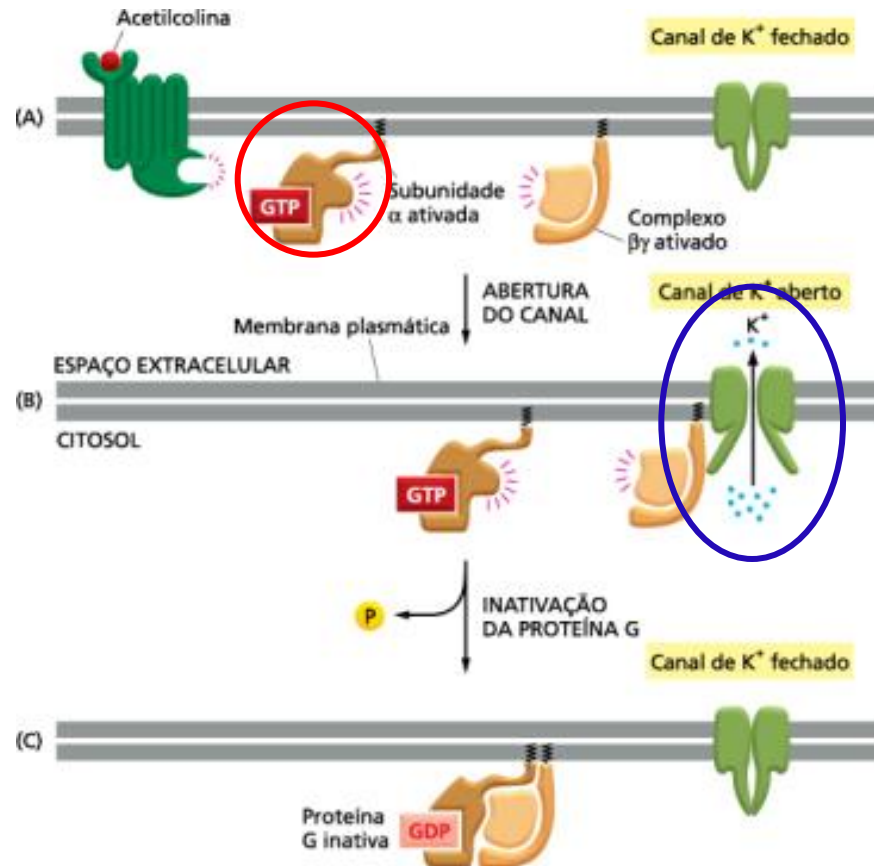


<https://www.youtube.com/watch?v=2bbBrpgeheY>



<http://highered.mcgraw-hill.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=swf::535::535::/sites/dl/free/0072437316/120069/bio07.swf::Second%20Messengers%20-%20The%20cAMP%20and%20Ca++%20Pathways>

Receptores de membrana associados à proteína G



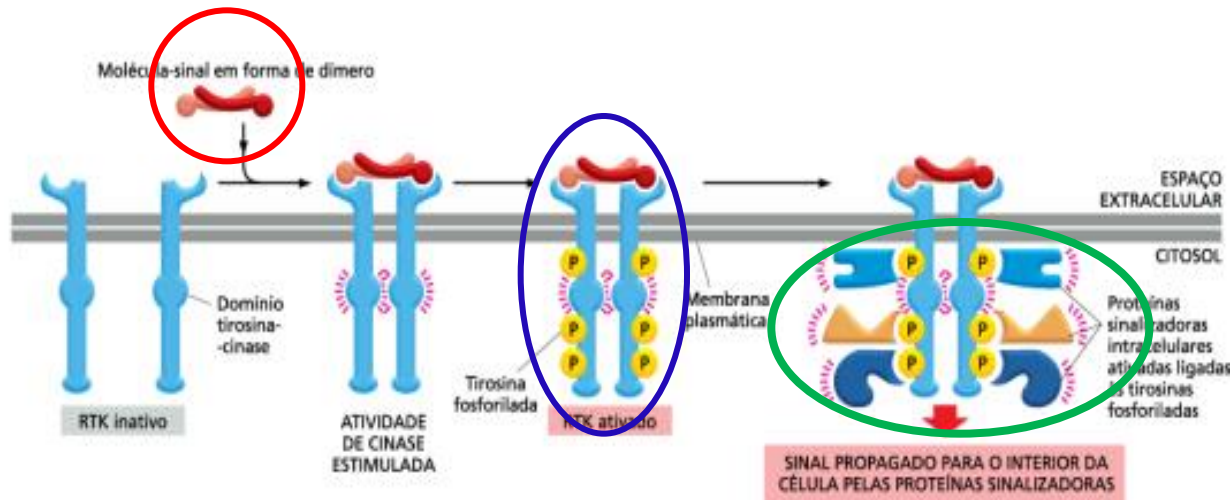
mais comum na neurotransmissão

Receptores de membrana **associados a enzimas**

– Receptor tirosina cinase (receptores catalíticos)

– fatores de crescimento

- proliferação; expressão gênica; citoesqueleto

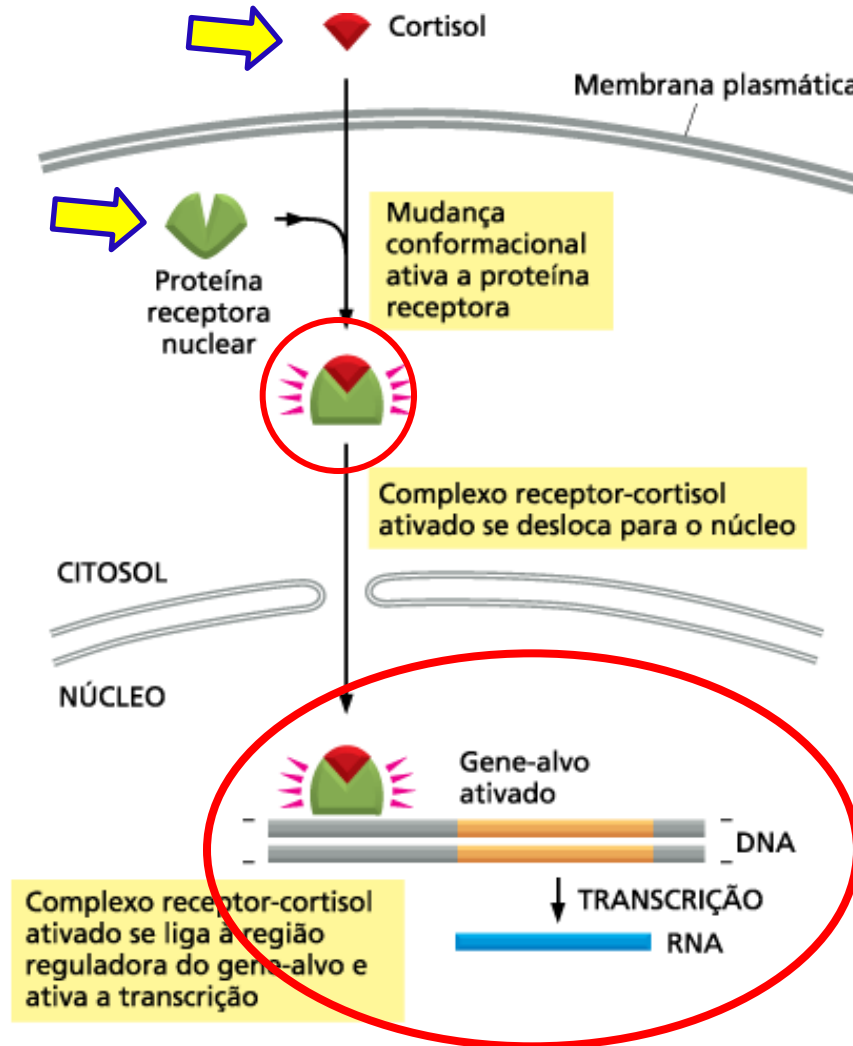


mais comum na parácrina

Receptores intracelulares (citoplasmáticos/nucleares)

sinais
lipossolúveis

endócrina
parácrina

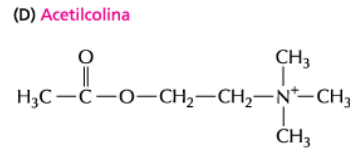
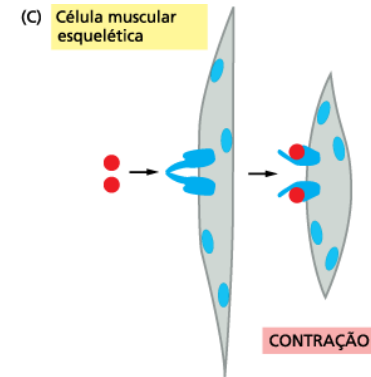
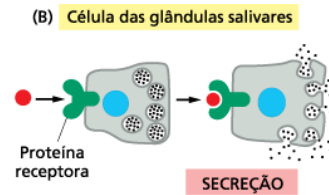
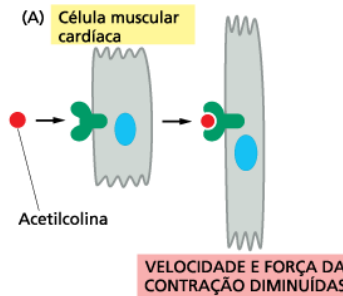


Algumas características da sinalização celular

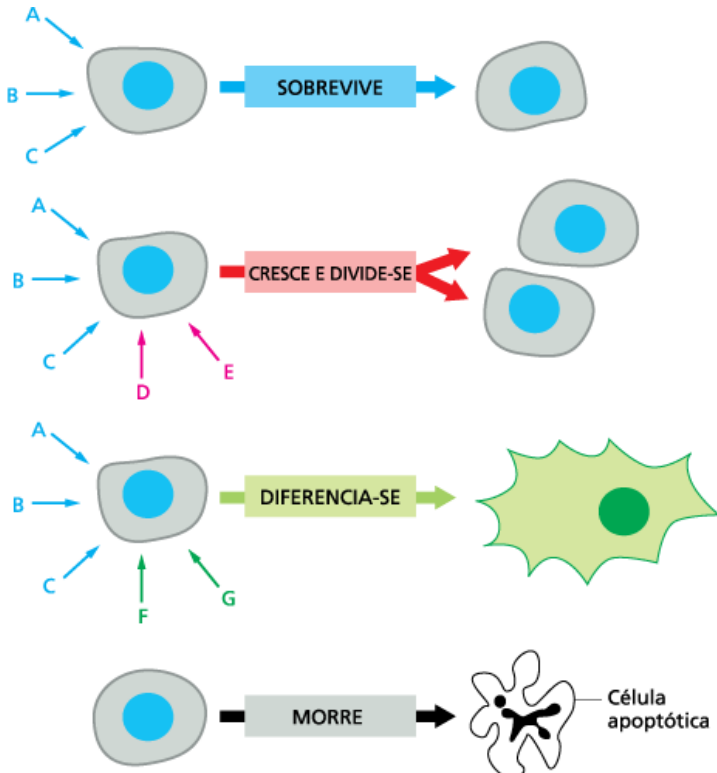
um mesmo sinal provoca diferentes efeitos dependendo da célula-alvo

vias de sinalização internas ≠

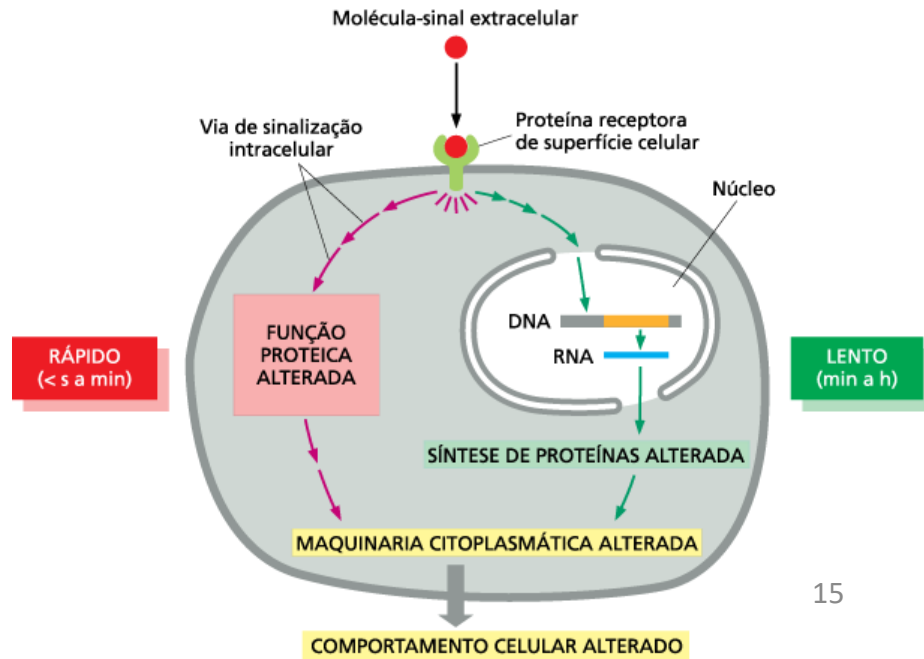
respostas ≠

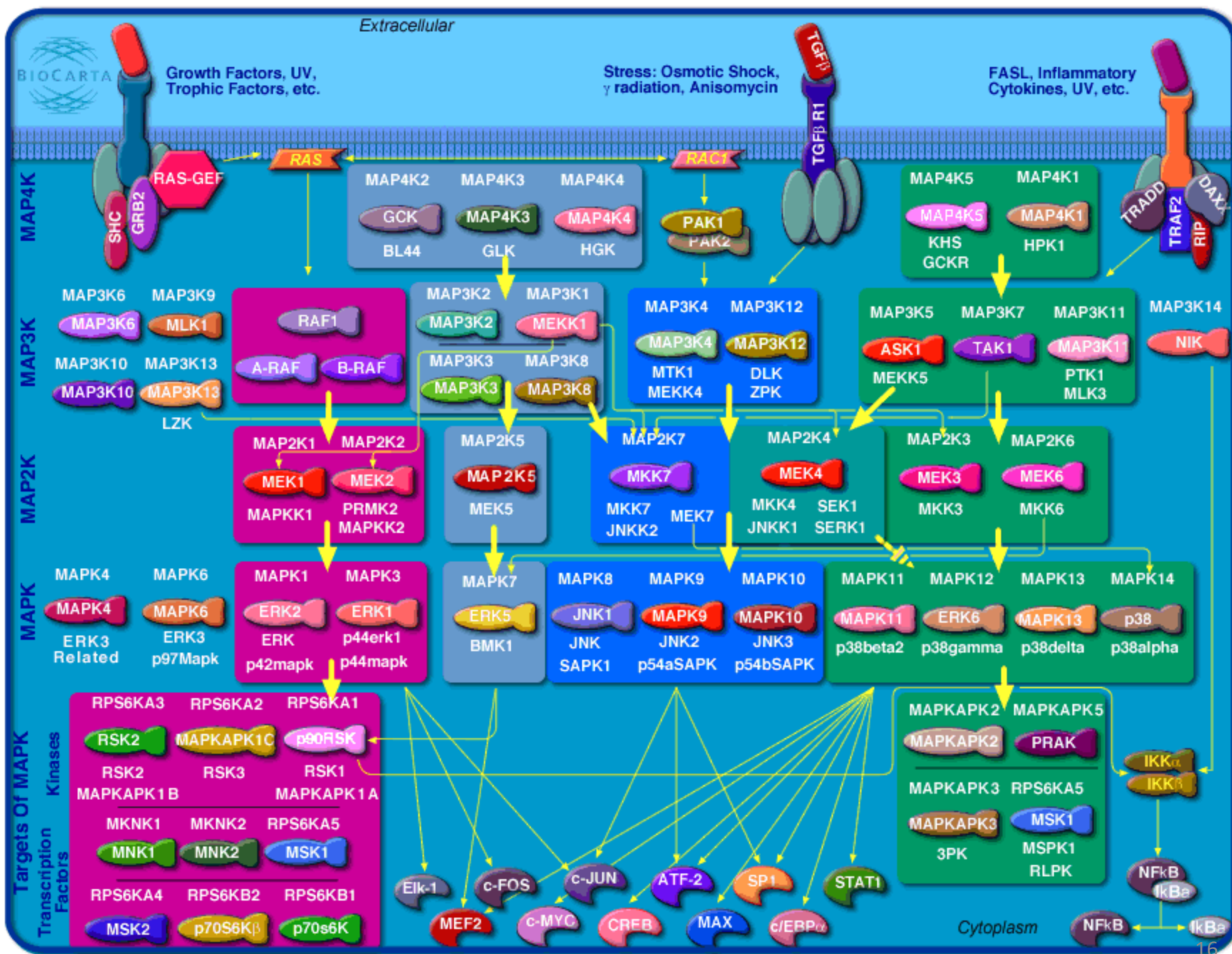


A célula sempre precisa de sinais



A duração da resposta depende de seu tipo





Tarefas para 19/04

- Ler o capítulo referente a Citoesqueleto e Matriz extracelular seguindo os objetivos de aula
- Responder ao teste antes da aula