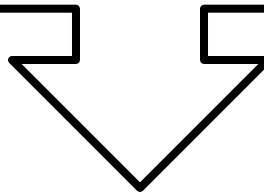


# Herbicidas envolvidos na captura da energia luminosa na fotossíntese

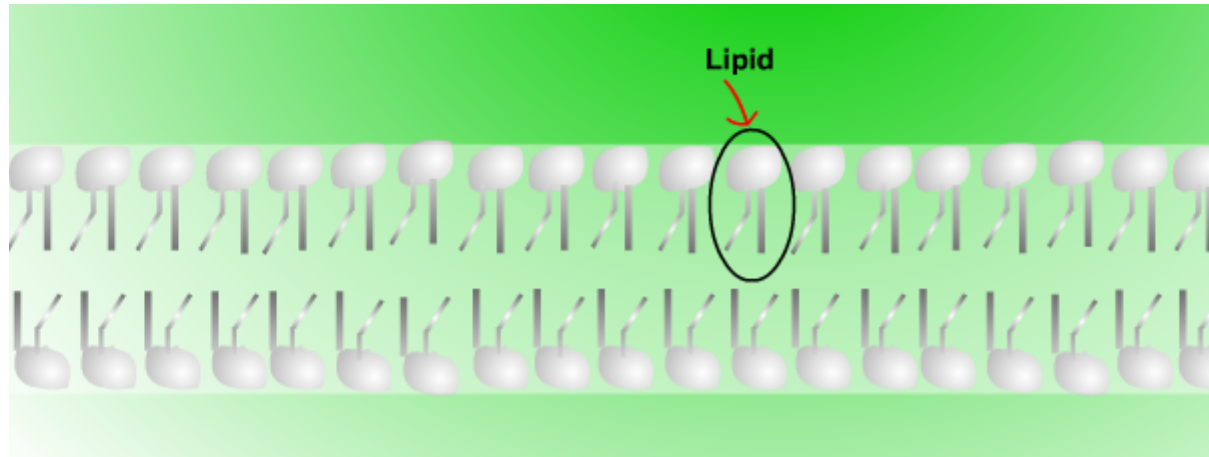
- ✓ Fotossistema II
- ✓ Fotossistema I
- ✓ Síntese da clorofila – PROTOX
- ✓ Síntese dos carotenóides – PDS e HPPD



## Seqüência de eventos resultante do mecanismo de ação:

- ✓ Formação de radicais livre
- ✓ Peroxidação de lipídeos
- ✓ Destruição das membranas

# Peroxidação dos lipídeos



# Herbicidas que interferem na captura da energia luminosa pela planta

**Grupo C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>/5, 7 e 6:**

**Mecanismo de ação: inibem o fotossistema II da fotossíntese**

- ✓ **Triazinas/triazinona/uracila (C<sub>1</sub>/5) – ametryne, atrazina, cyanazina, prometryna, simazina, metribuzin, bromacil.**
- ✓ **Uréias substituídas/amidas (C<sub>2</sub>/7) – diuron, linuron, tebuthiuron, propanil**
- ✓ **Benzotiadiazinone (C<sub>3</sub>/6) - bentazon**
  - ✓ Bloqueiam o fluxo de elétrons no Q<sub>b</sub>, porém a morte da planta ocorre pelo acúmulo de elétrons (radical livre) que promove a peroxidação dos lípidos e a destruição das membranas celulares

**São herbicidas com ação residual, com ação de contato quando aplicados em pós-emergência, porém nesta modalidade da aplicação exige adjuvantes.**

# Herbicidas que interferem na captura da energia luminosa pela planta

**Grupo C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub>/5, 7 e 6:**

**Mecanismo de ação: inibem o fotossistema II da fotossíntese**

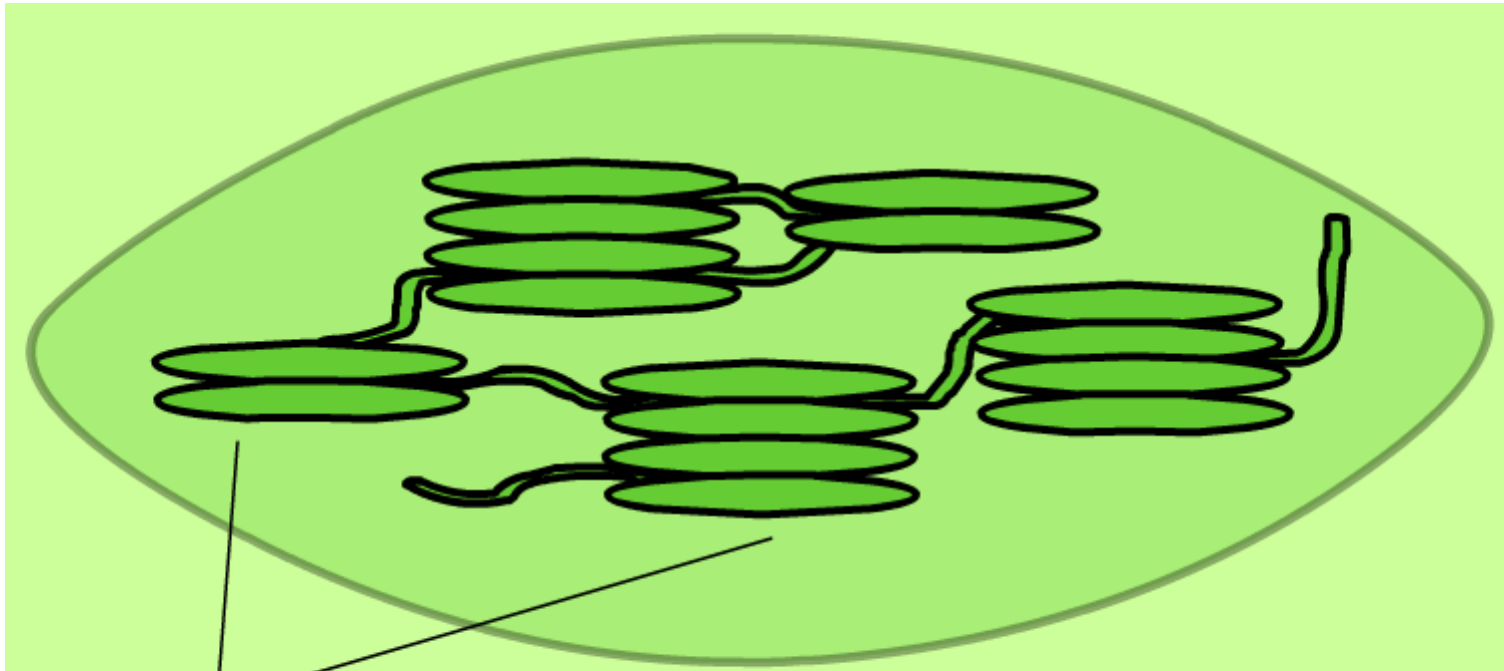
- ✓ **Triazinas/triazinona/uracila (C<sub>1</sub>/5) – ametryne, atrazina, cyanazina, prometryna, simazina, metribuzin, bromacil.**
- ✓ **Uréias substituídas/amidas (C<sub>2</sub>/7) – diuron, linuron, tebuthiuron, propanil**
- ✓ **Benzotiadiazinone (C<sub>3</sub>/6) - bentazon**
  - ✓ Bloqueiam o fluxo de elétrons no Q<sub>b</sub>, porém a morte da planta ocorre pelo acúmulo de elétrons (radical livre) que promove a peroxidação dos lípidos e a destruição das membranas celulares

**São herbicidas com ação residual, com ação de contato quando aplicados em pós-emergência, porém nesta modalidade da aplicação exige adjuvantes.**

# Sintomas inibidores do Fotossistema II em soja



# Transferência de elétrons na fotossíntese e o modo de ação dos herbicidas inibidores do fotossistema I e II



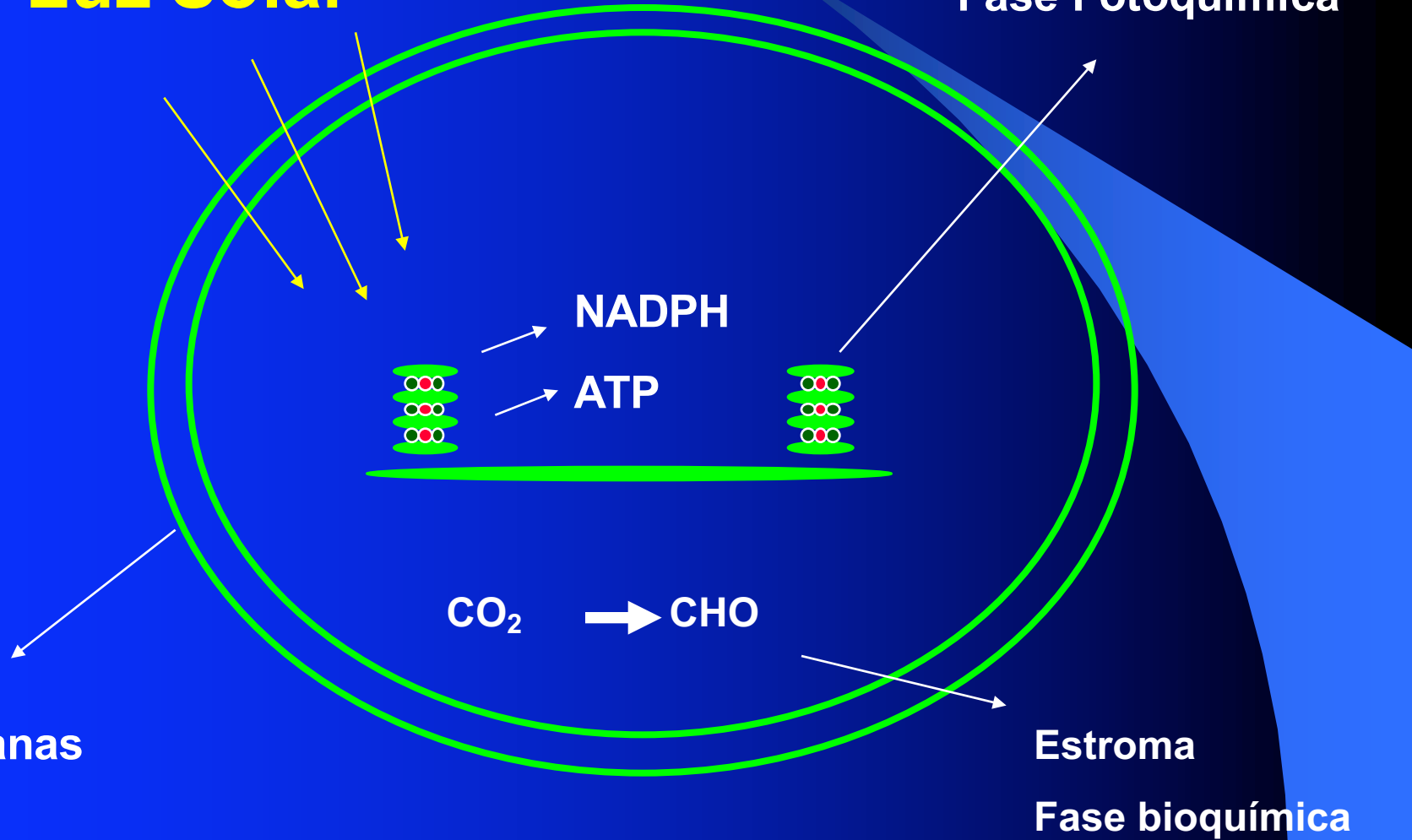
# Herbicidas inibidores da fotossíntese (Fotossistema II)

Cloroplasto

Luz Solar

Tilacóides

Fase Fotoquímica



NADPH

ATP

CO<sub>2</sub>

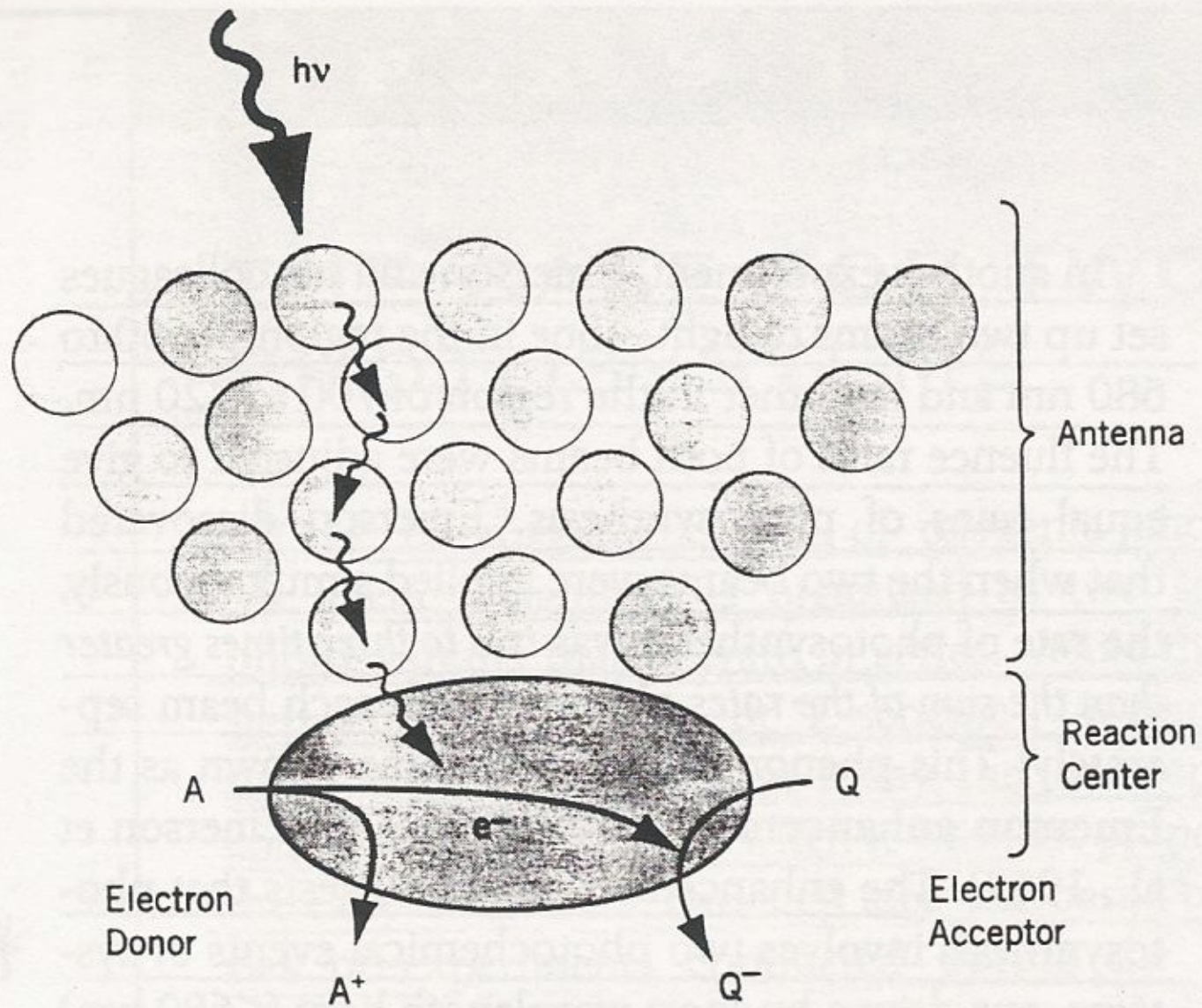


CHO

Membranas

Estroma

Fase bioquímica



**FIGURE 9.11** A photosystem consists of an antenna and a reaction center.



# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

pH = 8,0

---

Lumen do cloroplasto

pH=5,0

# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

pH = 8,0

---



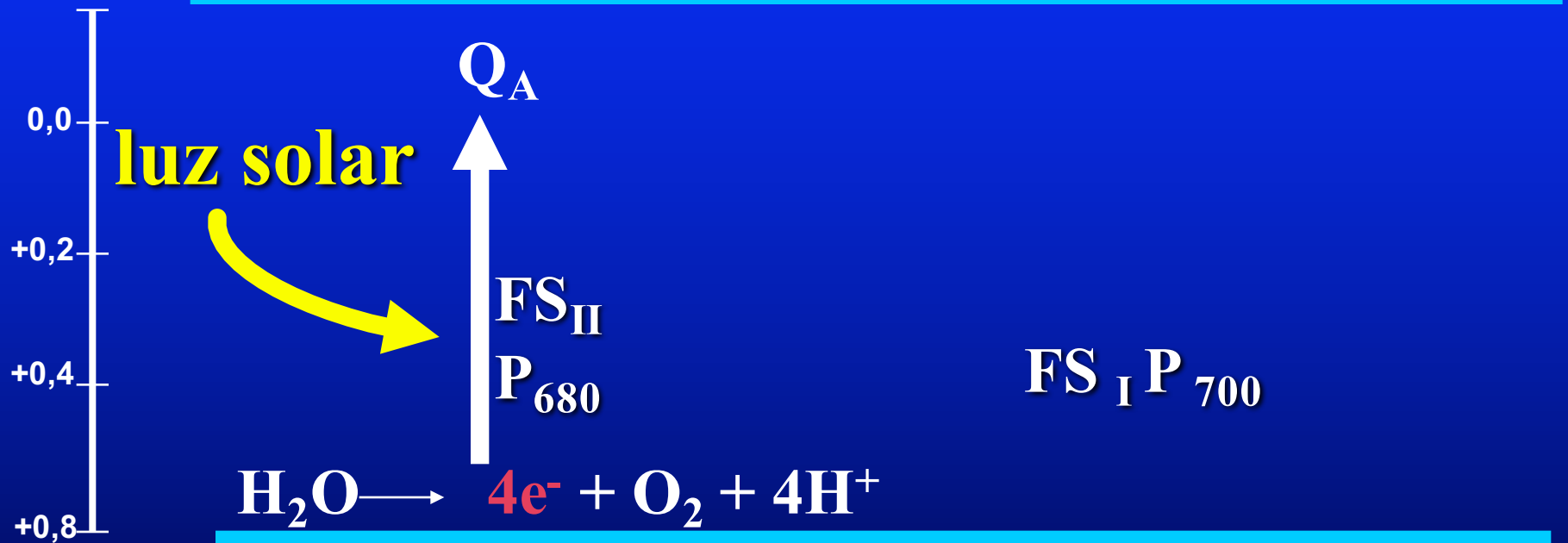
Lumen do cloroplasto

pH=5,0

# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

pH = 8,0



Lumen do cloroplasto

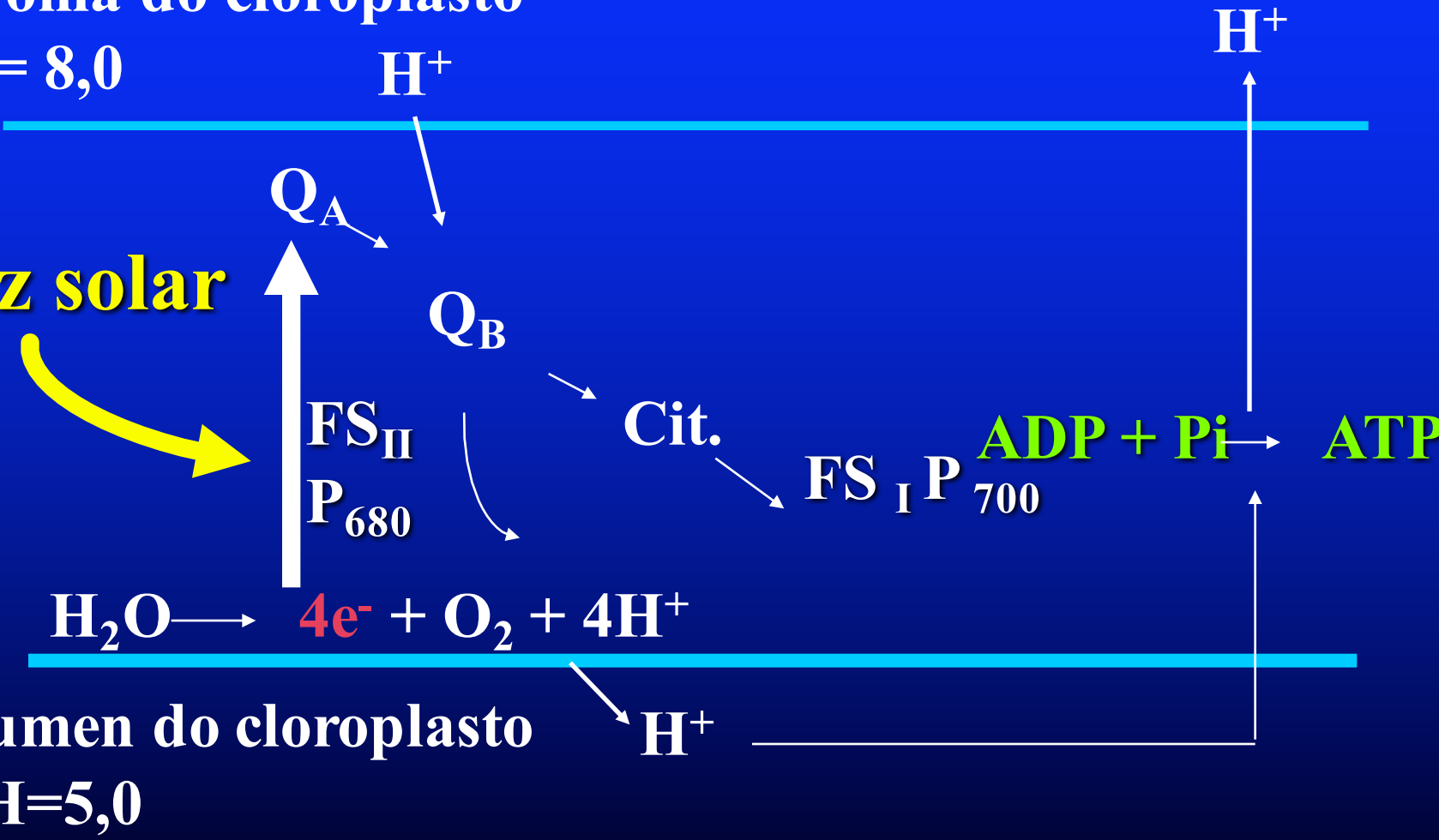
pH=5,0

# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

pH = 8,0

luz solar



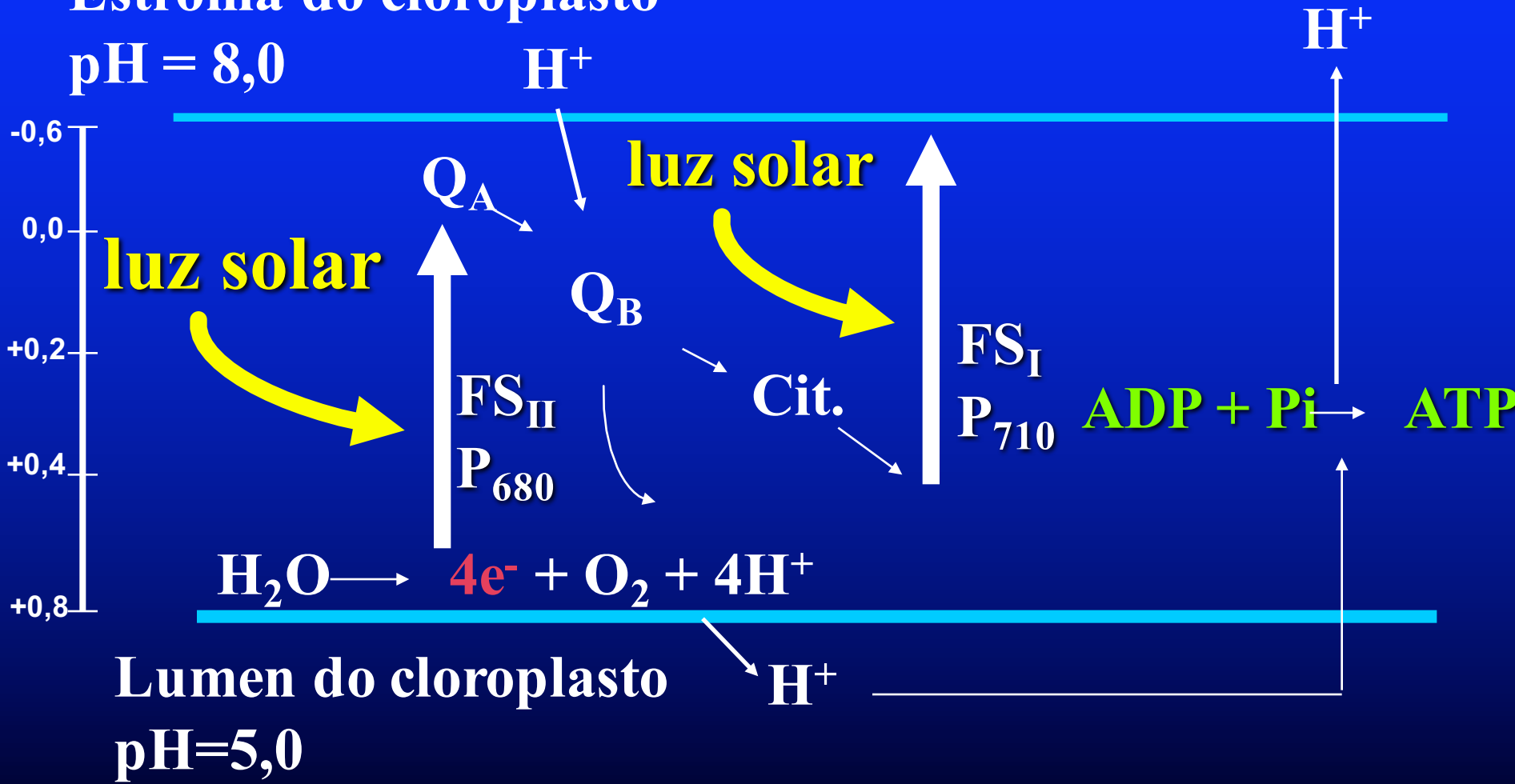
Lumen do cloroplasto

pH=5,0

# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

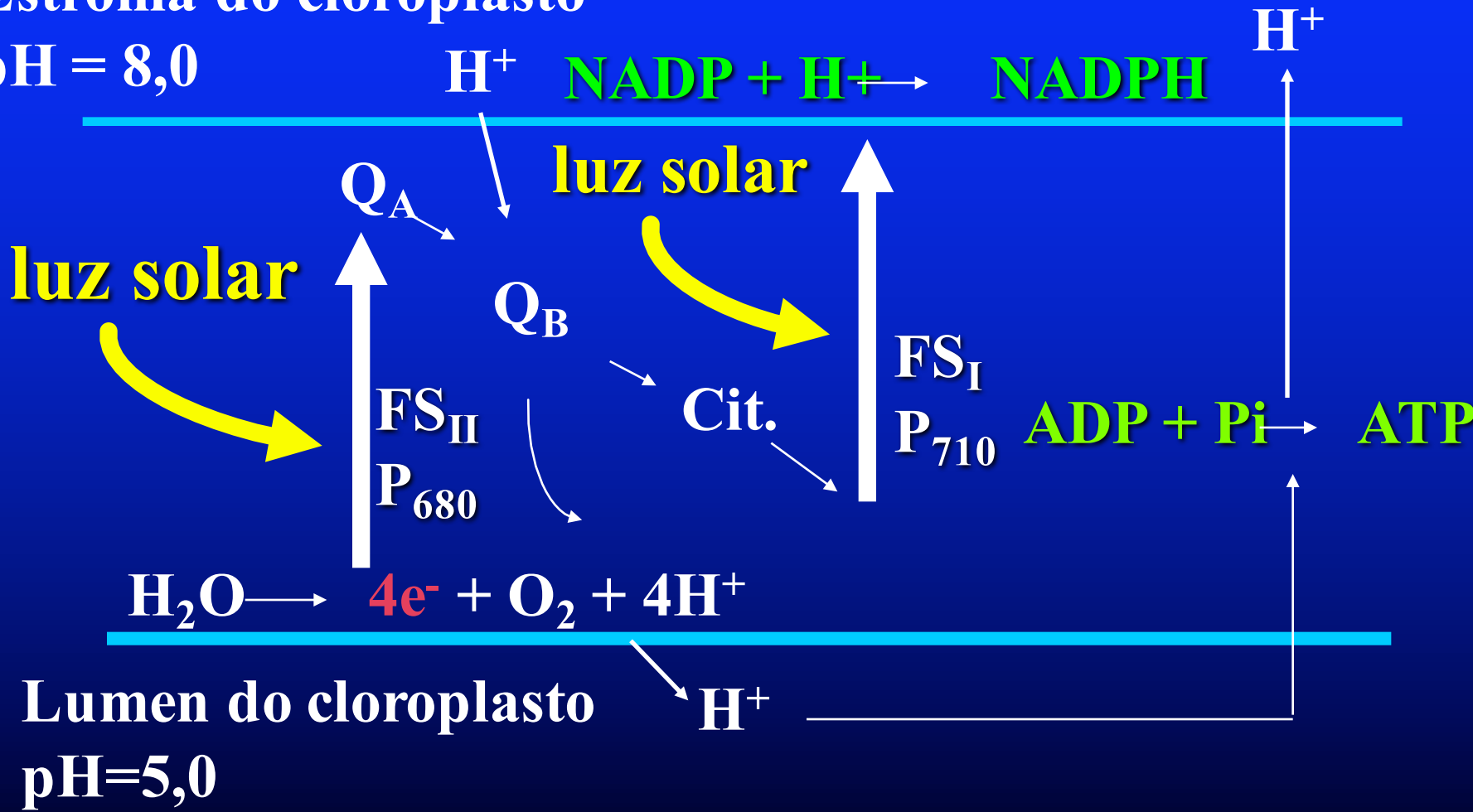
pH = 8,0



# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

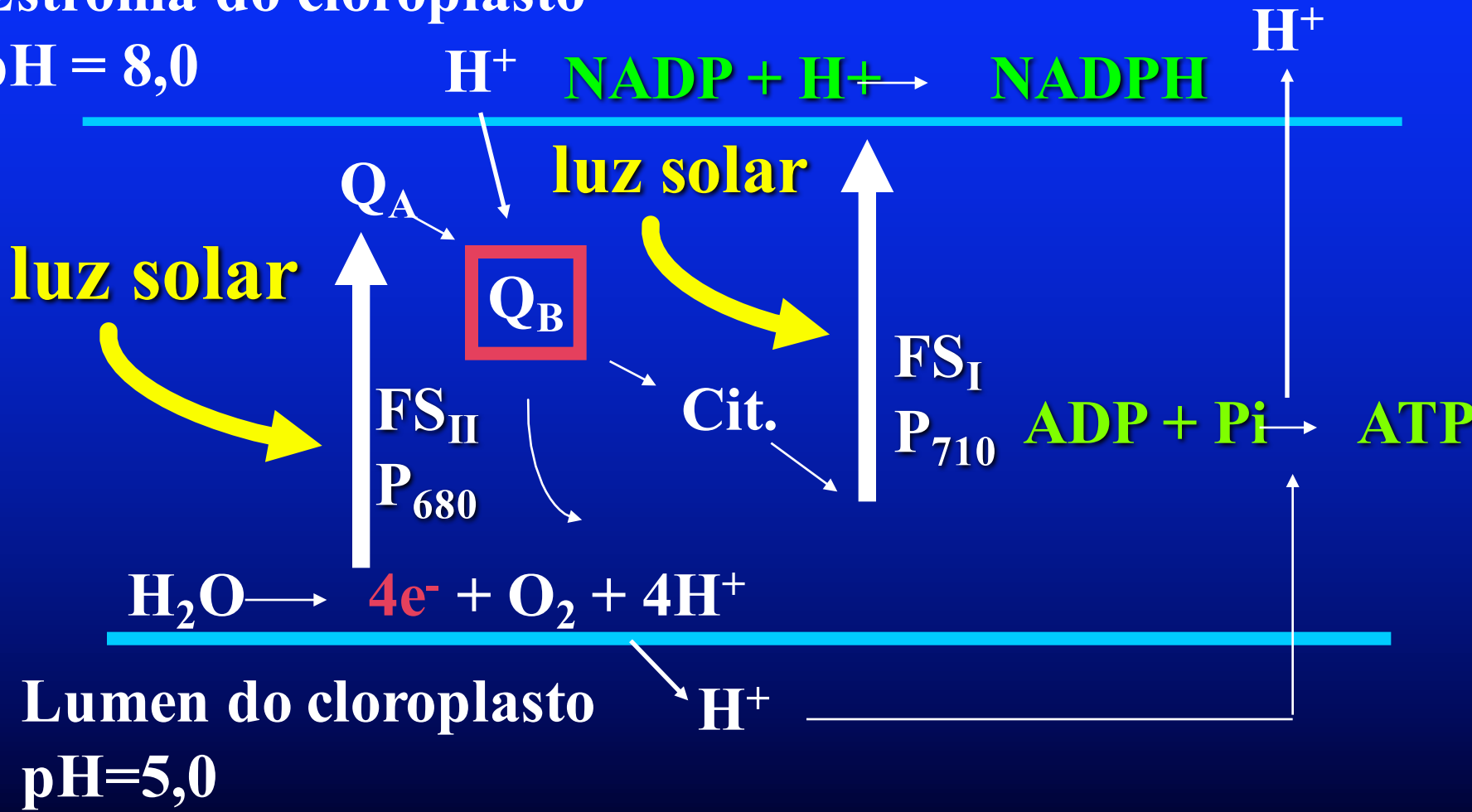
pH = 8,0



# Herbicidas inibidores do fotossistema II

Estroma do cloroplasto

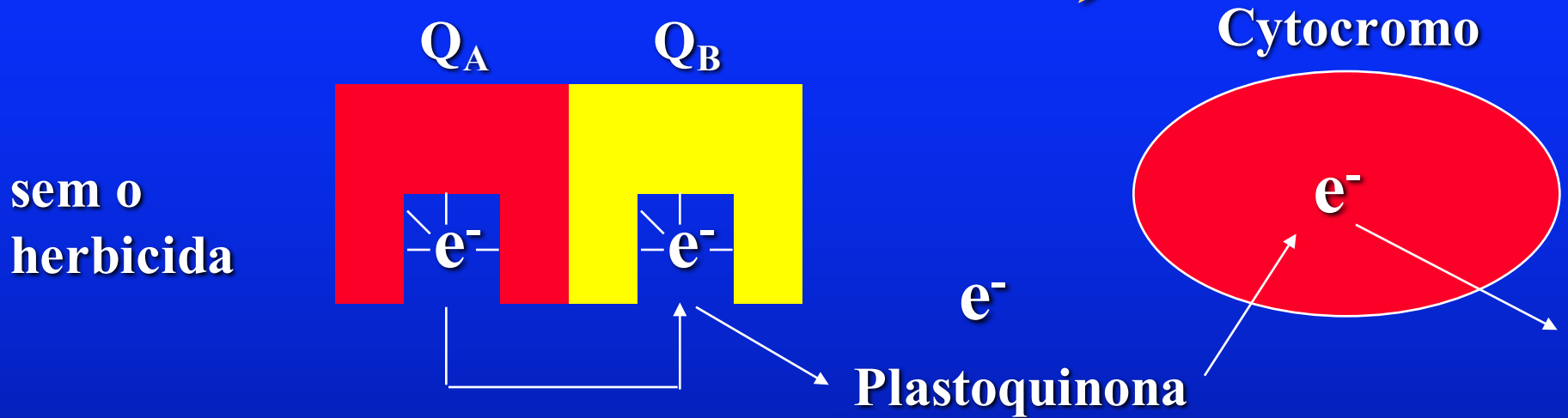
pH = 8,0



Lumen do cloroplasto

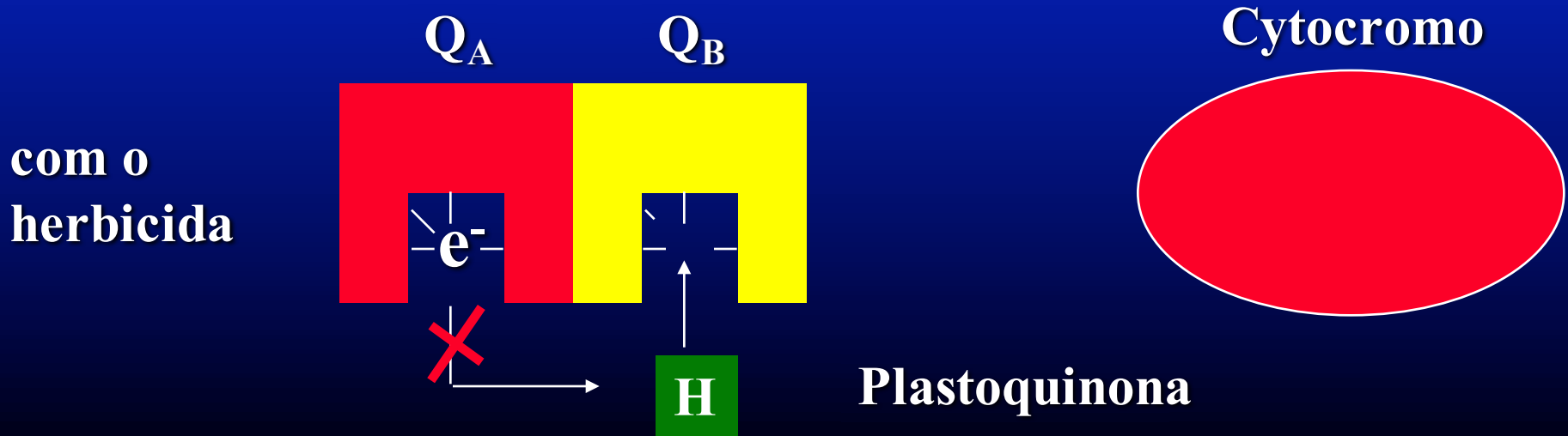
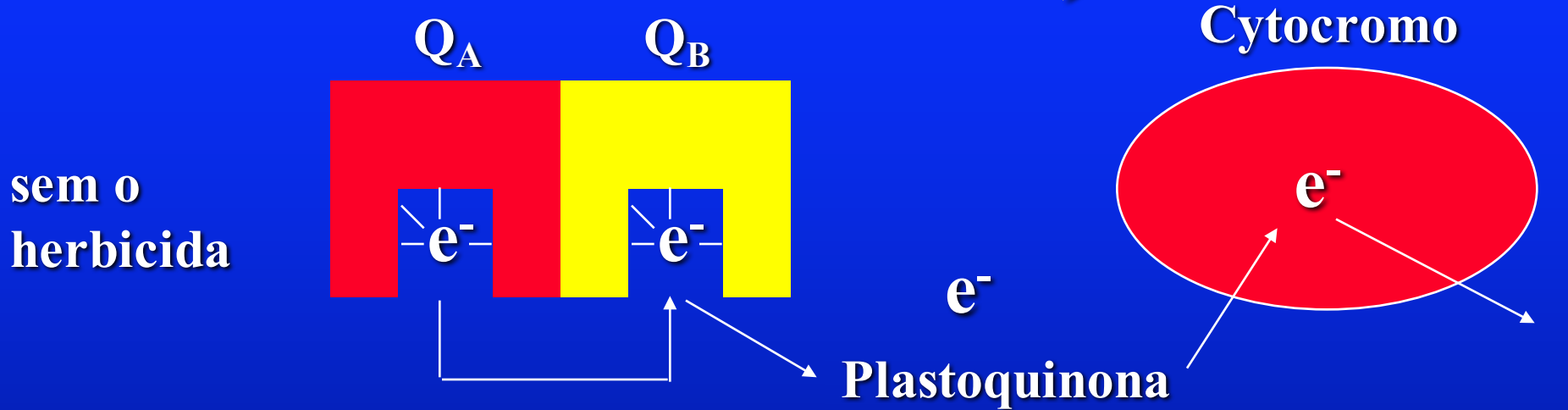
pH=5,0

# *Modelo de inibição da proteína QB (Planta suscetível)*

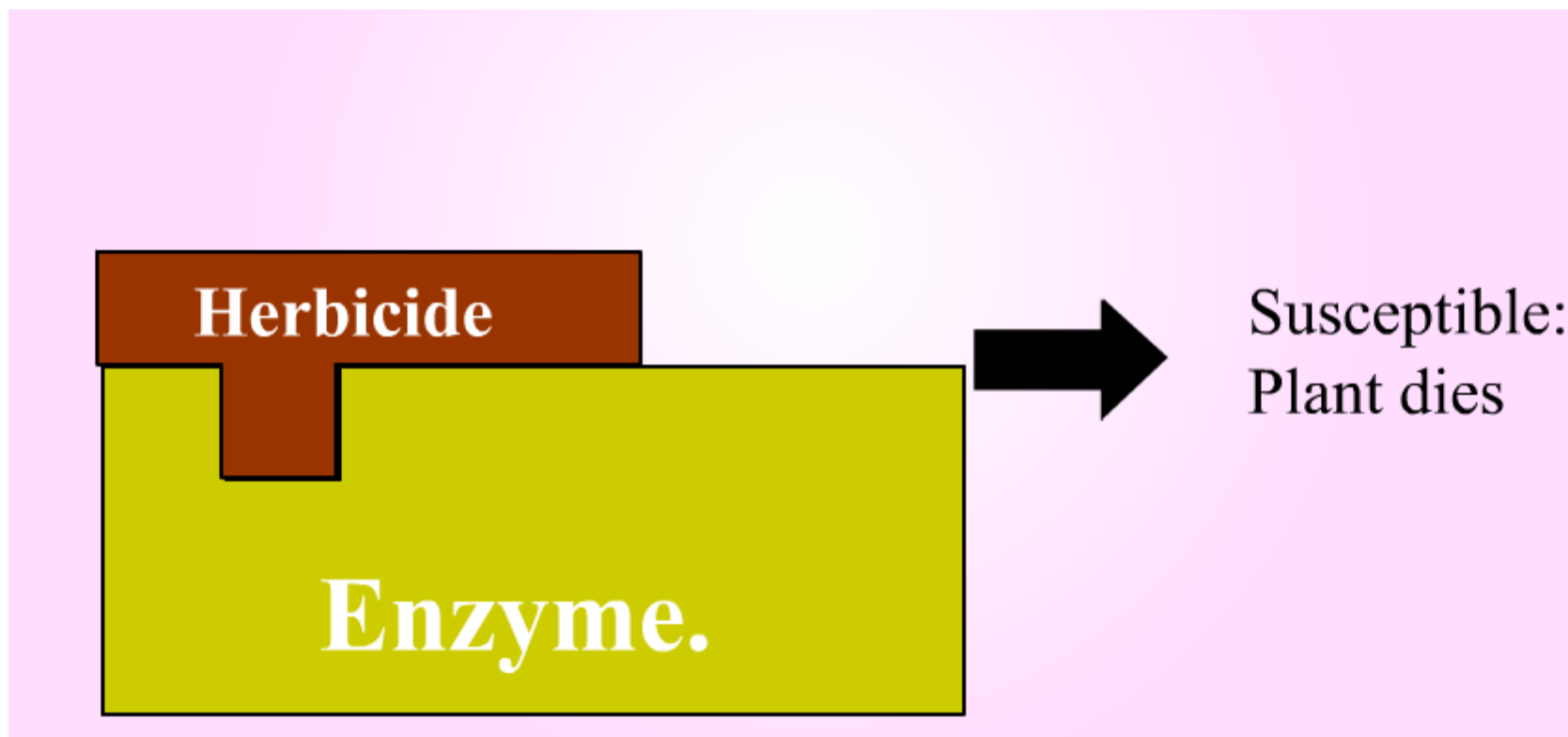




# Modelo de inibição da proteína QB (Planta suscetível)



## Resistência de plantas daninhas devido a alteração do sítio de ação



## Sintomas de fitotoxicidade dos herbicidas inibidores da fotossíntese (fotossistema II)



**Injúria:** folhas apresentam clorose internerval com as margens necróticas

## Sintomatologia da atrazina em *Xanthium strumarium*

