

**1ª  
SÉRIE**

# CANAL SEDUC-PI1



PROFESSOR (A):

**THARCIO  
VASCONCELOS**



DISCIPLINA:

**BIOLOGIA**



AULA Nº:



CONTEÚDO:

**PROTEÍNAS E  
ENZIMAS**



TEMA GERADOR:

**PAZ  
NA ESCOLA**



DATA:

**05.05.2020**

## NA AULA ANTERIOR

**- Estudamos os lipídios e suas propriedades**

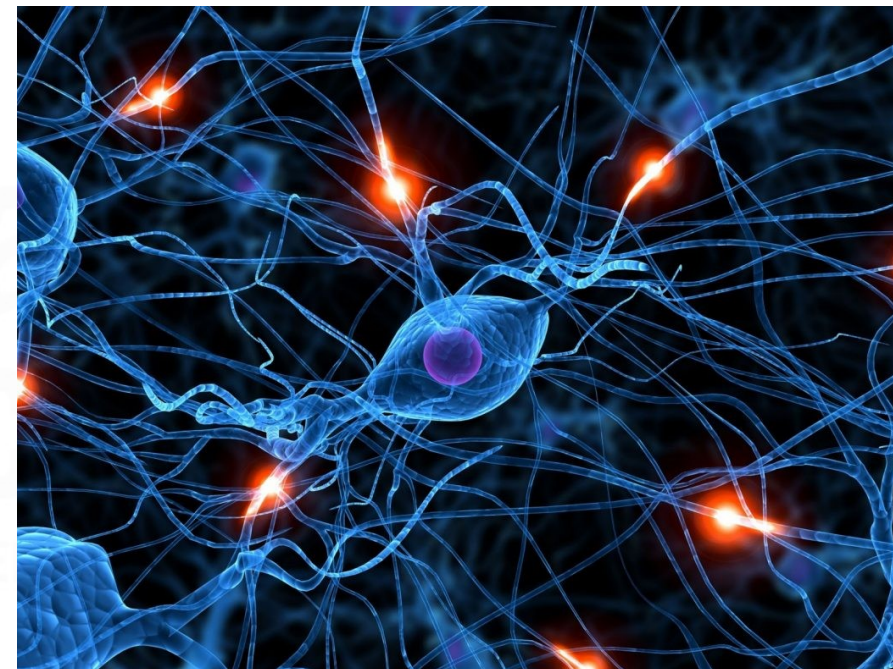


## ROTEIRO DE AULA

- Apresentação à turma
- estudo das proteínas e enzimas
- resolução de exercícios

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

# Proteínas e Enzimas





- Proteínas e Enzimas

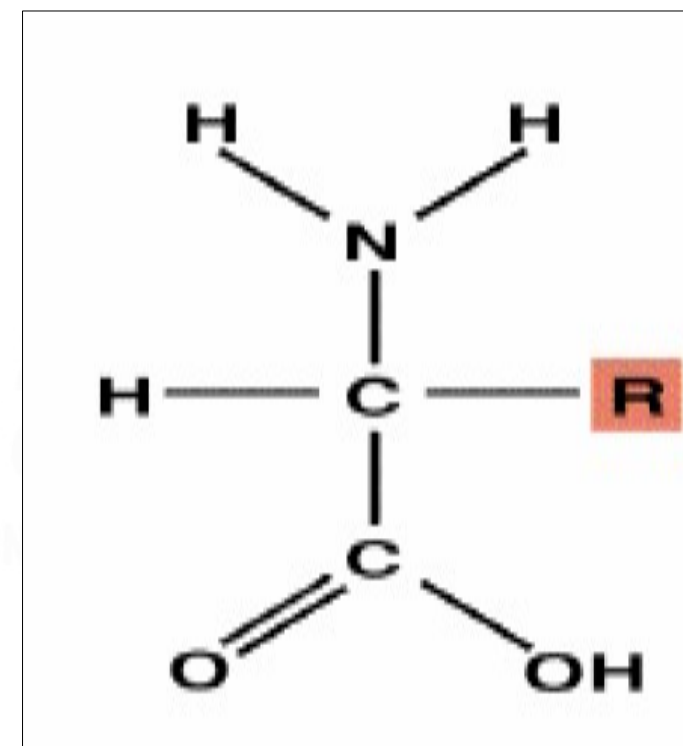
## DEFINIÇÃO

**SÃO BIOPOLÍMEROS CONTITUÍDOS DE UMA SEQUÊNCIA DE AMINOÁCIDOS UNIDOS POR LIGAÇÕES PEPTÍDICAS.**

# 1. Aminoácidos (AA)

São as unidades fundamentais das proteínas;

Caracterizados pela presença de um grupo amina e outro carboxila, além de um radical (R) que pode ser de 20 tipos distintos,



# 1.1 Os tipos de aminoácidos

## A) AA ESSENCIAIS

O organismo não produz. São obtidos pela alimentação.

## B) AA NATURAIS

Produzidos pelo próprio organismo.

**ATENÇÃO!!!**

Dos 20 tipos de AA, o homem produz 12 AA (naturais) e não sintetiza 8 AA (essenciais)

## 1.2 Kwashiorkor

- Deficiência grave de ingestão de aminoácidos essenciais.
- É um caso de mal nutrição.
- Diminuição da pressão osmótica do sangue.
- Edema de abdome.



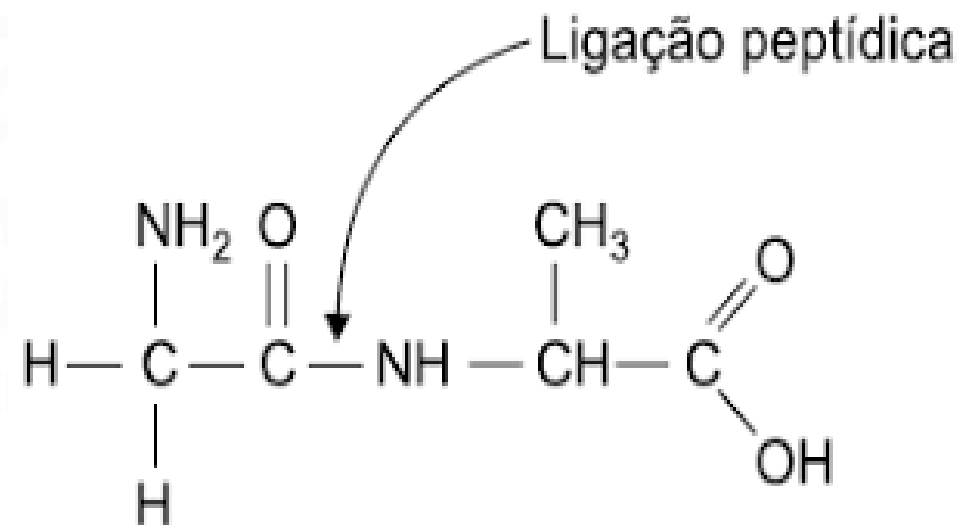
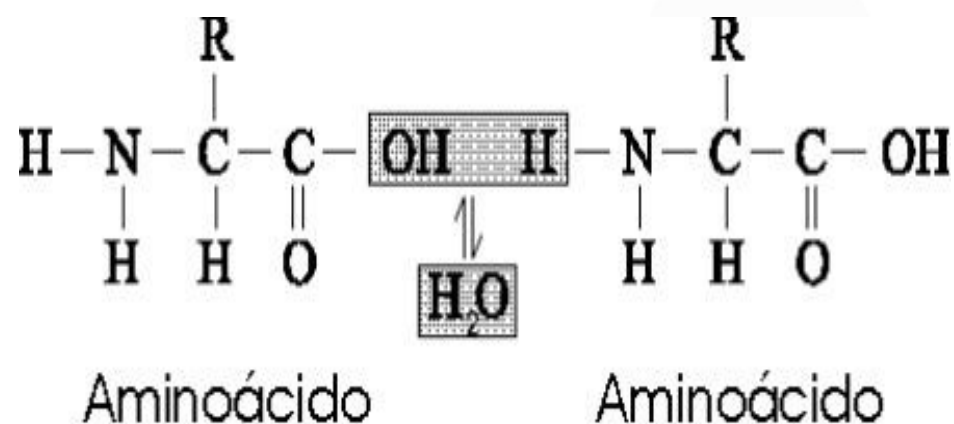


## 1.2 Marasmo

- Quantidade insuficiente de nutrientes na dieta.
- É um caso de subnutrição.
- Perda de peso.
- Atrofia muscular, pele frouxa e aparência envelhecida .



## 2. Ligação Peptídica



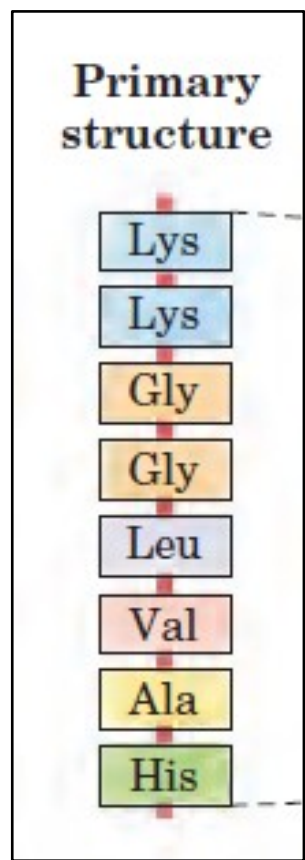
### 3. Os tipos de proteínas e suas estruturas

- Quantidade de AA do polipeptídio
- Tipos de AA
- Sequência dos AA

#### **ATENÇÃO!!!**

**É a forma da proteína quem determina a sua função;  
Mudanças de temperatura e pH (acidez) podem alterar  
a forma da proteína (desnaturação).**

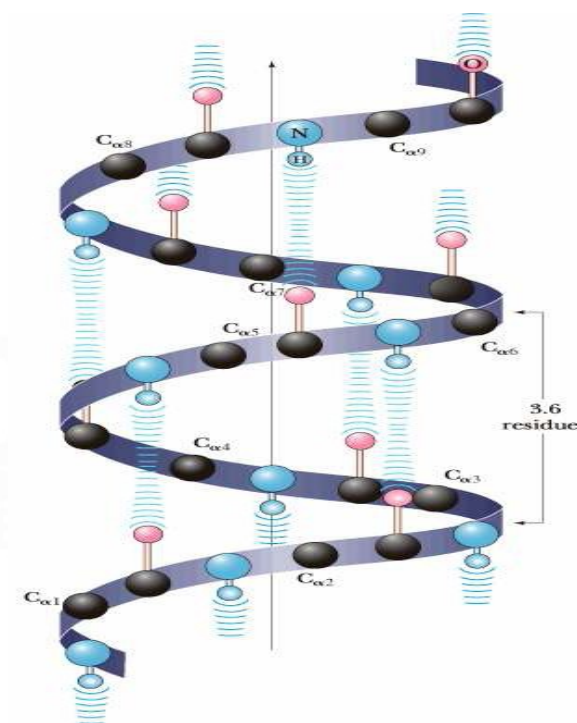
## 3.1 Primária (sequência linear de AA)



- Dada pela sequência de aminoácidos e ligações peptídicas da molécula.
- É o nível estrutural mais simples e mais importante, pois dele deriva todo o arranjo espacial da molécula.
- Pode ser alterada a partir de mutações que venham a ocorrer no DNA

## 3.2 Secundária (enrolamento helicoidal)

→ É dada pelo arranjo espacial de aminoácidos próximos entre si na sequência primária da proteína, a partir de ligações de pontes de hidrogênio.





## 3.3 Terciária

→ É a forma tridimensional como a proteína se "enrola".

→ Ocorre nas proteínas globulares, mais complexas estrutural e funcionalmente. São mantidas por ligações de ponte de hidrogênio, dissulfeto, dentre outras.



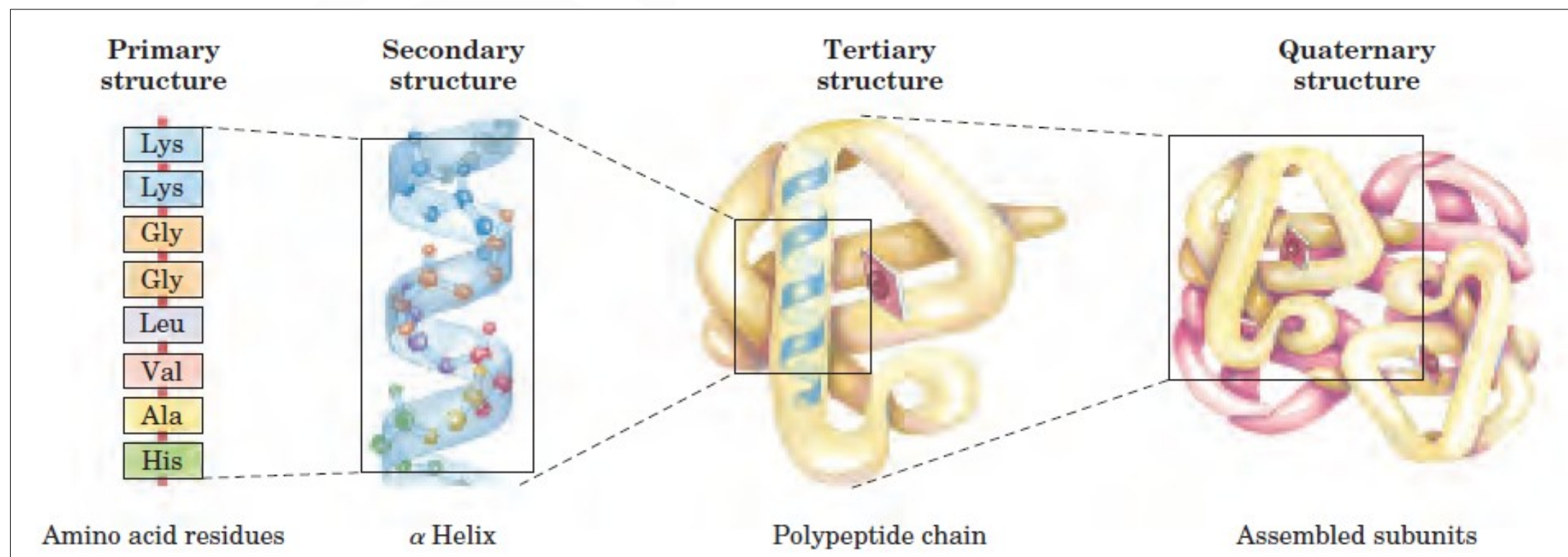
**POSSUI A FORMA DEFINITIVA, EXERCENDO UMA FUNÇÃO EM NOSSO ORGANISMO.**

## 3.4 Quaternária (união de cadeias terciárias)

→ Dada pela distribuição espacial de mais de uma cadeia polipeptídica no espaço, as subunidades da molécula.

→ Estas subunidades se mantêm unidas por forças covalentes, como pontes dissulfeto, e ligações não covalentes, como pontes de hidrogênio, interações hidrofóbicas, etc.

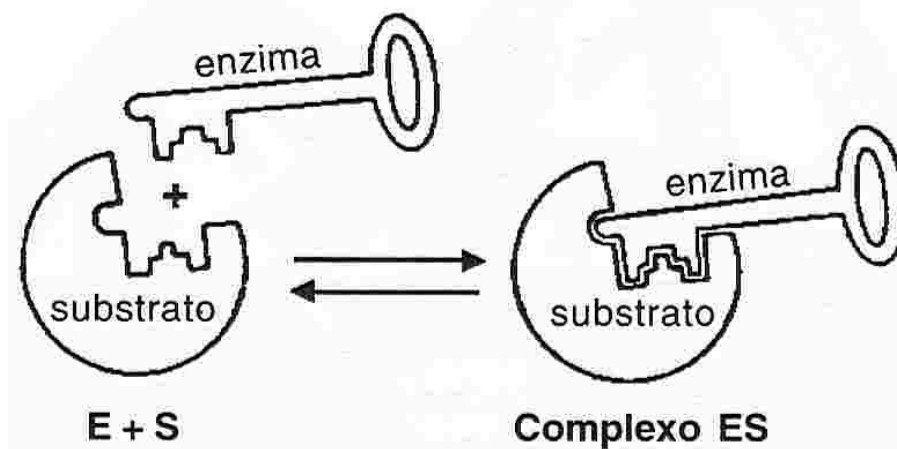




## 4. ENZIMAS

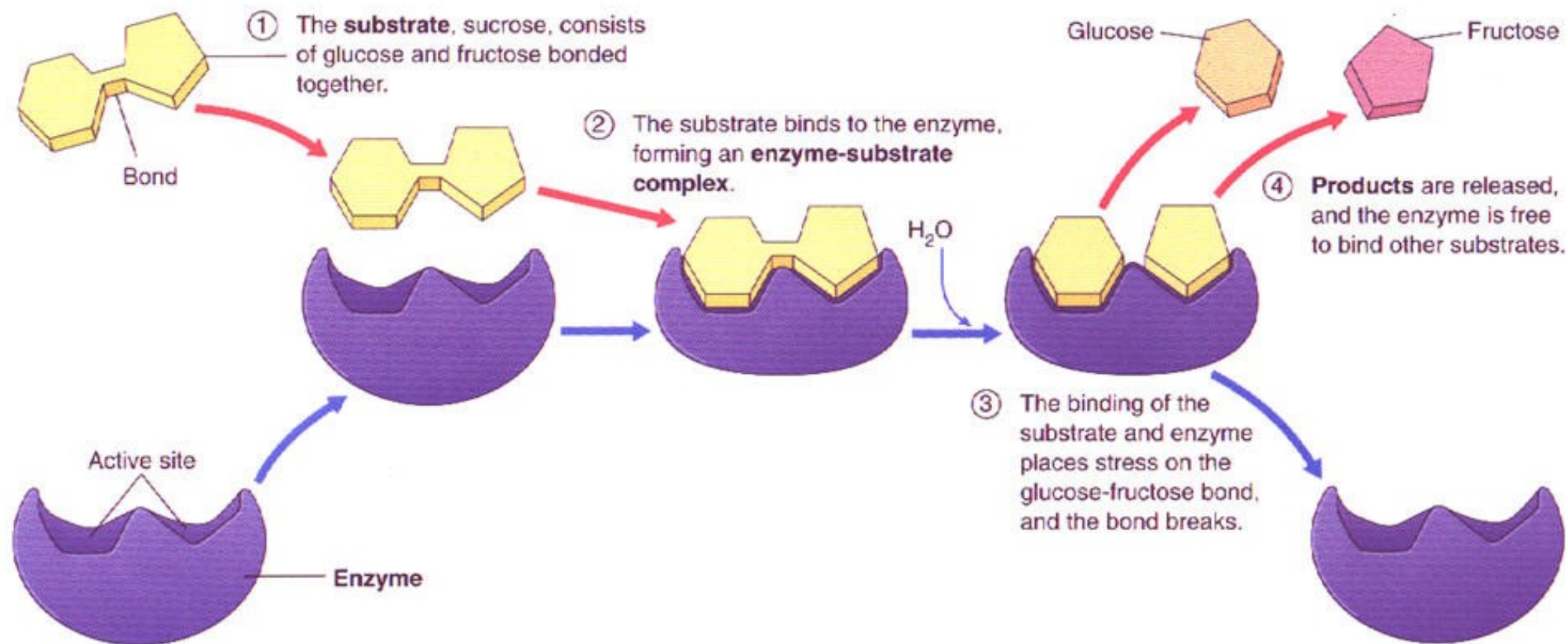
→ São específicas para o substrato

→ São sensíveis a variação de temperatura (termolábeis) e de pH



*Modelo chave-fechadura.*







**1ª  
SÉRIE**

# CANAL SEDUC-PI1



PROFESSOR (A):

**THARCIO  
VASCONCELOS**



DISCIPLINA:

**BIOLOGIA**



AULA Nº:



CONTEÚDO:

**PROTEÍNAS E  
ENZIMAS**



TEMA GERADOR:

**PAZ  
NA ESCOLA**



DATA:

**12.05.2020**

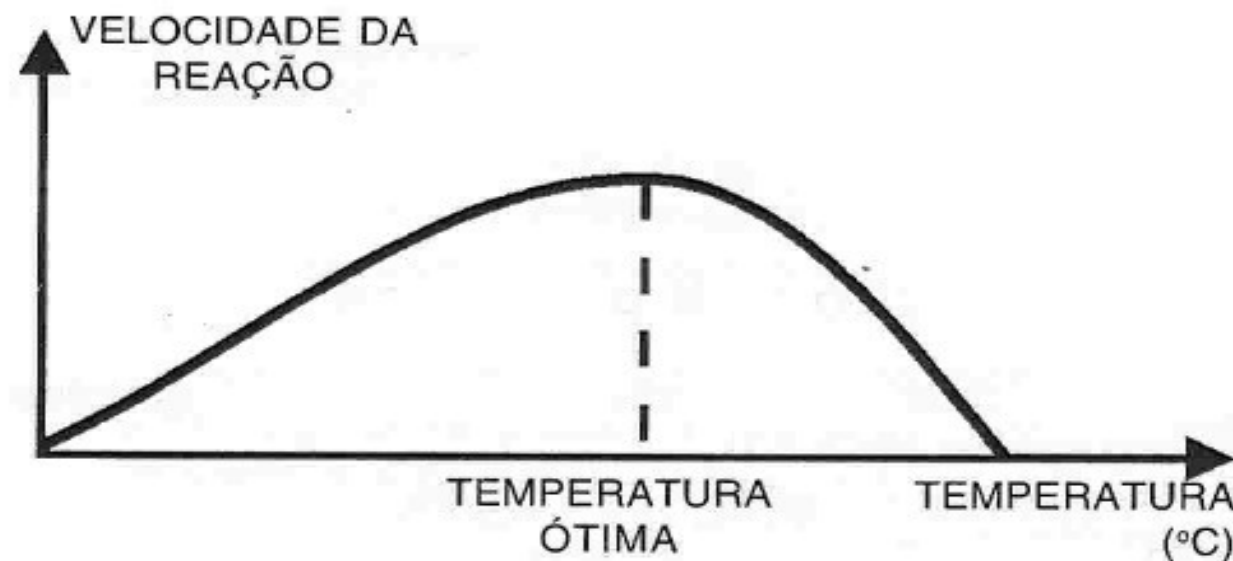
## 4. ENZIMAS

→ São biocatalizadores enzimáticos:

- aceleram a velocidade da reação química;
- diminuem a energia de ativação;
- não são consumidas (não se desgastam durante a reação)

## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

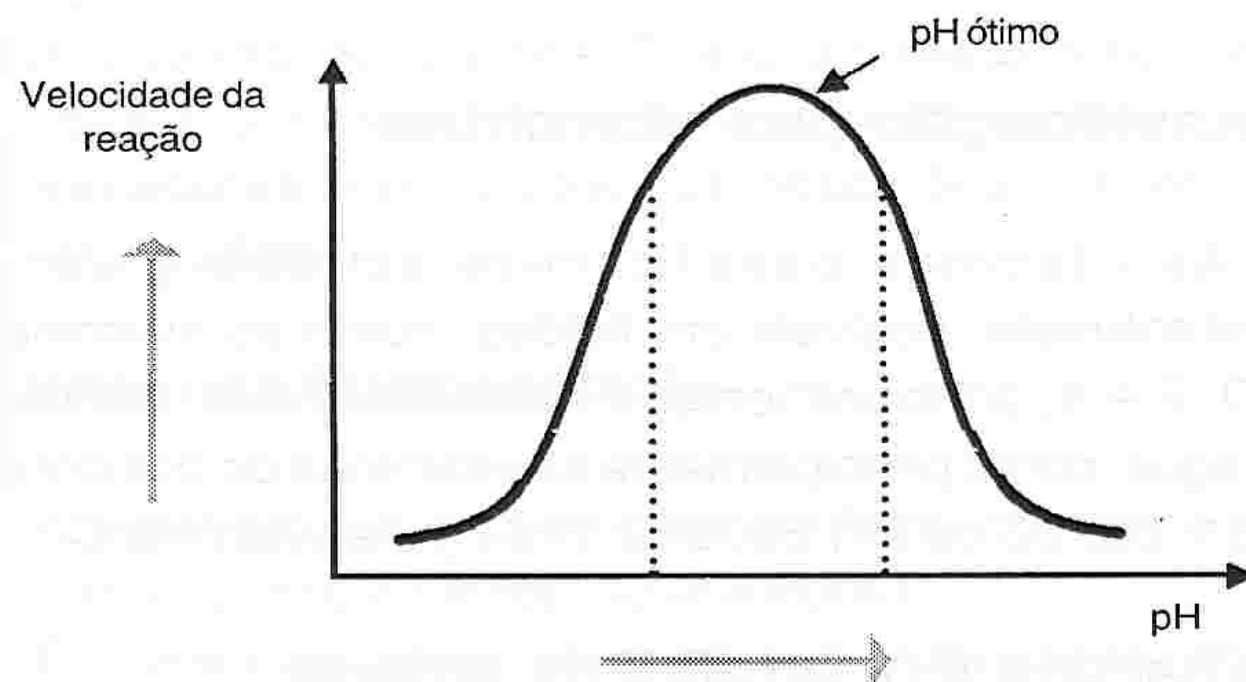
### A) Temperatura



*Temperatura X velocidade na reação enzimática.*

## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

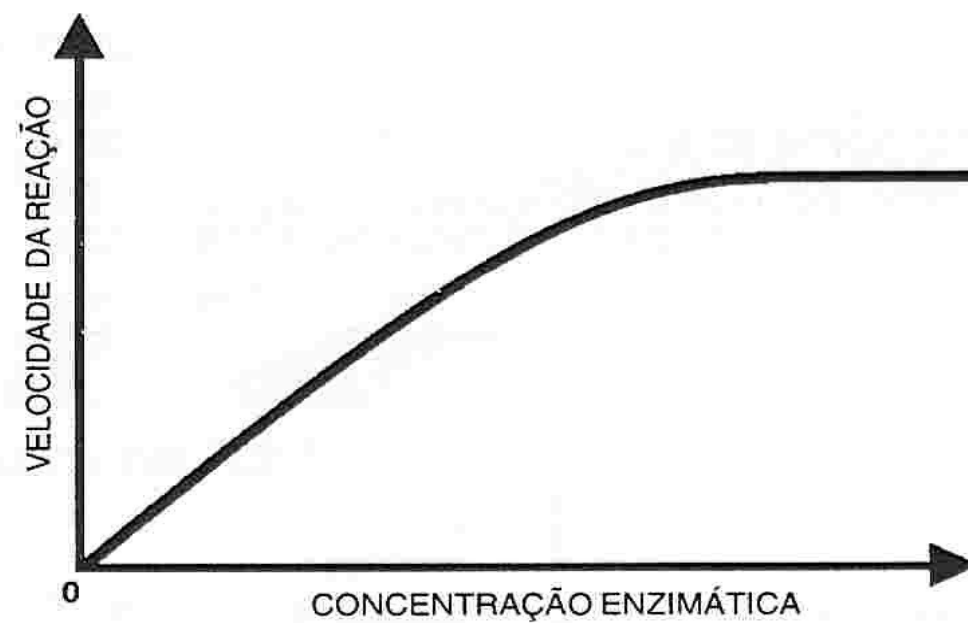
### B) Ph (acidez)



Velocidade da reação X pH.

## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### C) Concentração enzimática

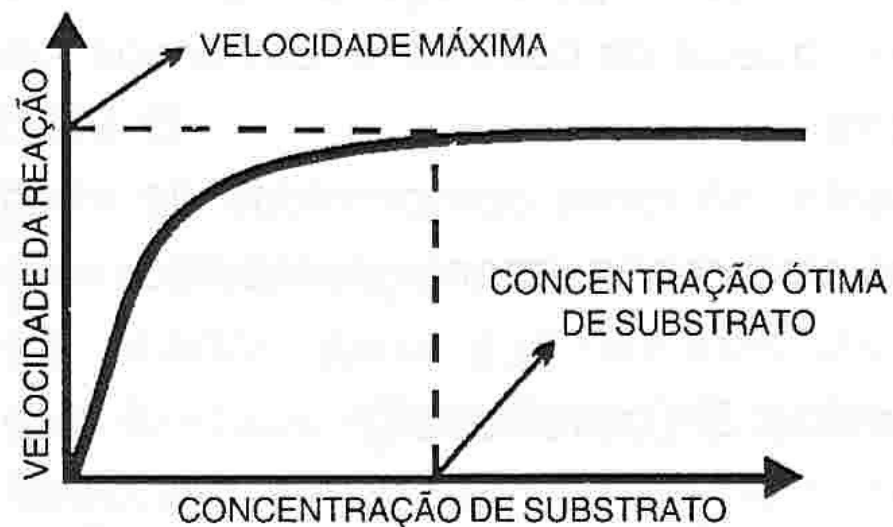


*Velocidade da reação X concentração enzimática.*



## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### D) Concentração do substrato



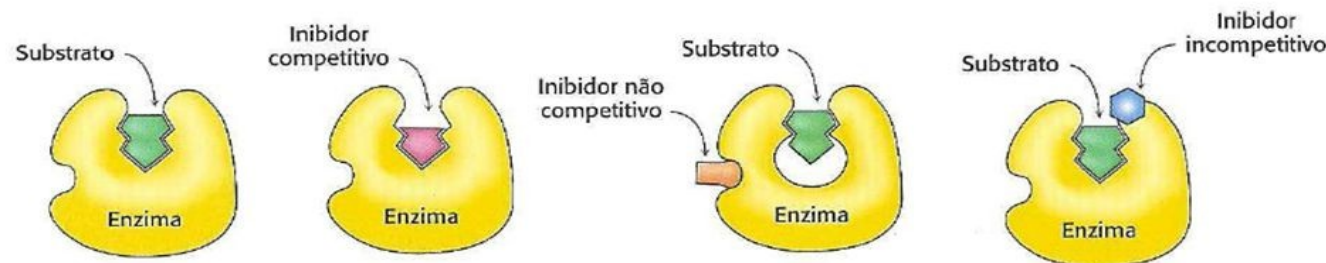
*Velocidade da reação X concentração do substrato.*

# 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

## E) Inibidores

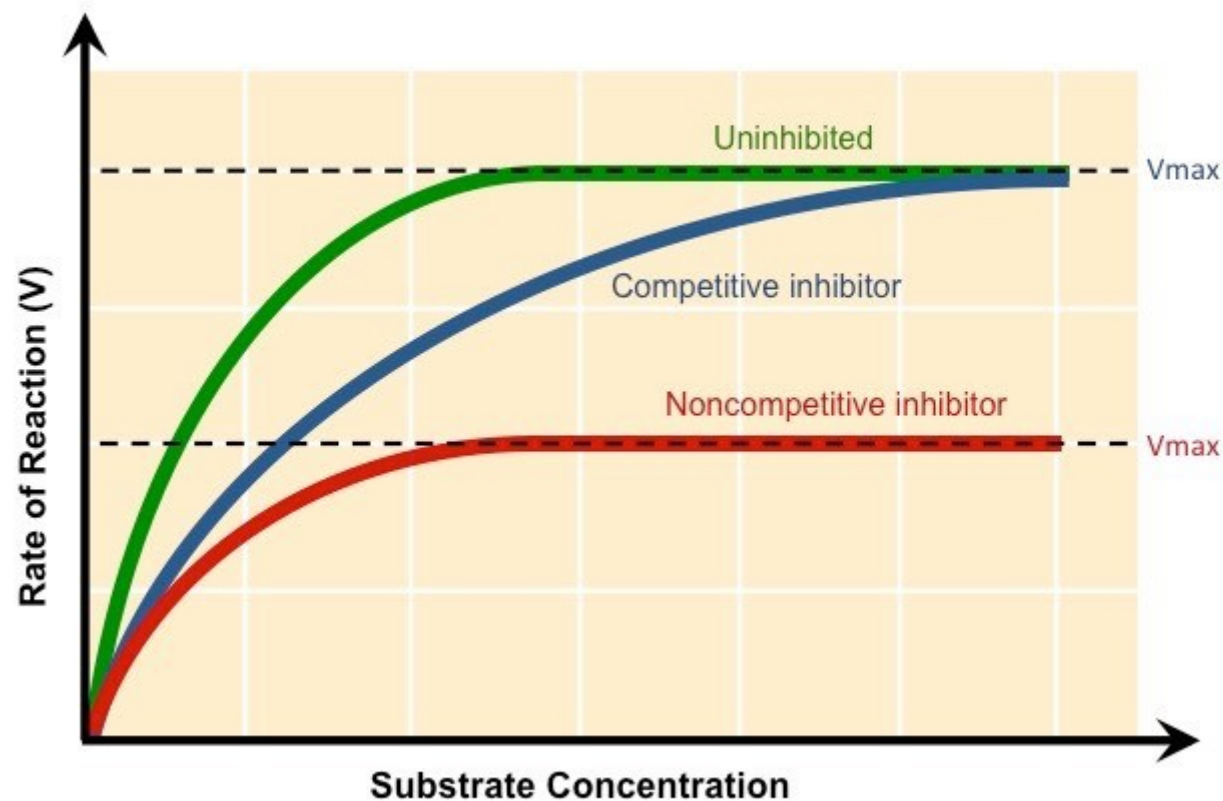
### INIBIÇÃO ENZIMÁTICA

Qualquer substância que reduz a velocidade de uma reação enzimática.



## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### E) Inibidores



## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### E) Inibidores

• **Inibição competitiva** – os inibidores competitivos são substâncias que concorrem diretamente com o substrato específico da enzima. As moléculas desses inibidores têm uma estrutura muito parecida com a do substrato da enzima e, por isso, se unem reversivelmente às enzimas, formando um complexo enzima-inibidor muito semelhante ao complexo enzima-substrato, que inativa a catálise da enzima. Por não haver a formação do complexo-substrato, a atividade catalítica da enzima é inibida enquanto existir o complexo enzima-inibidor.

## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### E) Inibidores

• **Inibição não competitiva** – a substância inibidora pode ligar-se tanto à enzima quanto ao complexo enzima-substrato, mas num sítio de ligação diferente. Nesse caso, a ligação do inibidor com a enzima não atrapalha a ligação do substrato, mas gera uma alteração que impede a formação do produto da reação



## 4.1 Fatores que agem sobre a atividade enzimática

### E) Inibidores

- A **inibição enzimática incompetitiva** caracteriza-se pela interação de uma determinada molécula inibidora com o complexo enzima-substrato, impedido que ocorra a formação de produtos e, portanto, diminuindo a velocidade da reação.

## ATIVIDADE



Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA



# Exercitando

1. Chama-se **aminoácido essencial** ao aminoácido que:

- A) não é sintetizado pelo organismo.
- B) é sintetizado em qualquer organismo animal.
- C) só existe nos vegetais.
- D) tem função semelhante à das vitaminas.
- E) é indispensável ao metabolismo energético.

# Exercitando

1. Chama-se **aminoácido essencial** ao aminoácido que:

**A) não é sintetizado pelo organismo.**

B) é sintetizado em qualquer organismo animal.

C) só existe nos vegetais.

D) tem função semelhante à das vitaminas.

E) é indispensável ao metabolismo energético.

## Exercitando

**02. Atletas devem ter uma alimentação rica em proteínas e carboidratos. Assim devem consumir preferencialmente os seguintes tipos de alimentos, respectivamente:**

- A) verduras e legumes pobres em amido**
- B) óleos vegetais e verduras**
- C) massas e derivados de leite**
- D) farináceos e carnes magras**
- E) carnes magras e massas**



## Exercitando

**02. Atletas devem ter uma alimentação rica em proteínas e carboidratos. Assim devem consumir preferencialmente os seguintes tipos de alimentos, respectivamente:**

**A) verduras e legumes pobres em amido**

**B) óleos vegetais e verduras**

**C) massas e derivados de leite**

**D) farináceos e carnes magras**

**E) carnes magras e massas**

## Exercitando

**03. As proteínas são compostos:**

- A) formados por carboidratos e lipídios unidos por pontes de hidrogênio.**
- B) de tamanho muito pequeno (micromoléculas) e que ocorrem em baixa concentração dentro da célula.**
- C) que não fazem parte da constituição química dos cromossomos.**
- D) formados por aminoácidos unidos por ligações peptídicas.**
- E) responsáveis pela transmissão da informação genética.**

## Exercitando

**03. As proteínas são compostos:**

- A) formados por carboidratos e lipídios unidos por pontes de hidrogênio.**
- B) de tamanho muito pequeno (micromoléculas) e que ocorrem em baixa concentração dentro da célula.**
- C) que não fazem parte da constituição química dos cromossomos.**
- D) formados por aminoácidos unidos por ligações peptídicas.**
- E) responsáveis pela transmissão da informação genética.**

## Exercitando

**04. Quando hidrolisadas (quebra da molécula em ambiente aquoso) as proteínas produzem:**

- A) monossacarídeos.**
- B) íons de sais minerais.**
- C) álcool e ácidos graxos.**
- D) aminoácidos.**
- E) polipeptídios.**

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

## Exercitando

**04. Quando hidrolisadas (quebra da molécula em ambiente aquoso) as proteínas produzem:**

- A) monossacarídeos.**
- B) íons de sais minerais.**
- C) álcool e ácidos graxos.**
- D) aminoácidos.**
- E) polipeptídios.**

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA



## Exercitando

**05. A união de um grupamento amina de um aminoácido com o grupamento ácido de outro produz:**

- A) um monopeptídeo, com uma ligação peptídica.**
- B) um dipeptídeo, com uma ligação peptídica.**
- C) um polipeptídeo, com várias ligações peptídicas.**
- D) um dipeptídeo, com duas ligações peptídicas.**
- E) um oligopeptídeo, com duas ligações peptídicas.**

## Exercitando

05. A união de um grupamento amina de um aminoácido com o grupamento ácido de outro produz:

- A) um monopeptídeo, com uma ligação peptídica.
- B) um dipeptídeo, com uma ligação peptídica.**
- C) um polipeptídeo, com várias ligações peptídicas.
- D) um dipeptídeo, com duas ligações peptídicas.
- E) um oligopeptídeo, com duas ligações peptídicas.

## Exercitando

**06) O perigo das febres altas se associa principalmente a inativação das proteínas do sistema nervoso, podendo ser fatal para o organismo. Nessa condição, conclui-se que as proteínas**

- A) rompem as ligações internas entre os lipídios.**
- B) ganham átomos que se agregam a sua molécula.**
- C) separam os aminoácidos e suas ligações peptídicas.**
- D) alteram sua estrutura, prejudicando sua função biológica.**
- E) sofrem uma desnaturação que promove sua reestruturação espacial.**

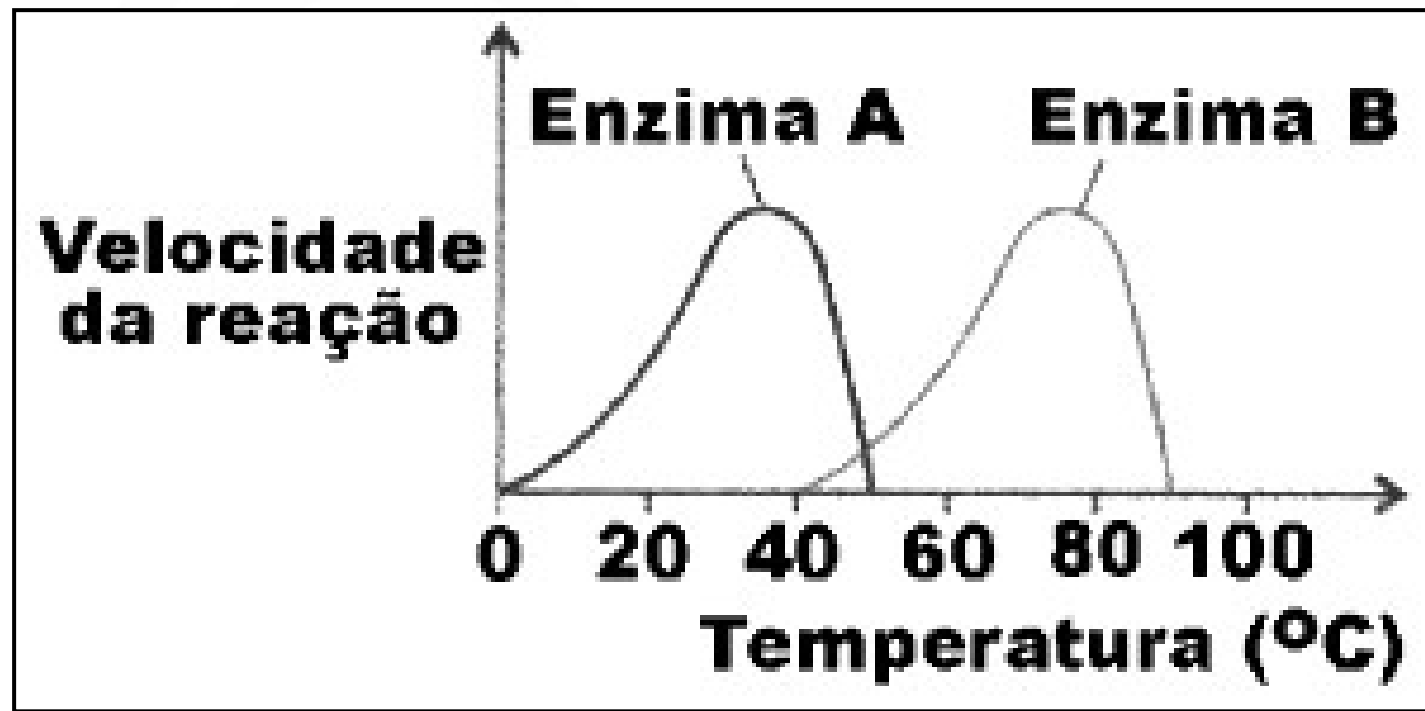
## Exercitando

06) O perigo das febres altas se associa principalmente a inativação das proteínas do sistema nervoso, podendo ser fatal para o organismo. Nessa condição, conclui-se que as proteínas

- A) rompem as ligações internas entre os lipídios.
- B) ganham átomos que se agregam a sua molécula.
- C) separam os aminoácidos e suas ligações peptídicas.
- D) alteram sua estrutura, prejudicando sua função biológica.**
- E) sofrem uma desnaturação que promove sua reestruturação espacial.

# Exercitando

07)





## Exercitando

Considerando - se a análise das informações contidas no gráfico, conclui - se que

- A) as enzimas representadas participam de reações distintas e em locais distintos, ao longo do trato digestivo humano.
- B) a enzima B é característica de um indivíduo humano em estado febril, com temperatura corpórea acima de 40°C.
- C) a capacidade de manutenção da estrutura terciária da enzima A é maior do que se comparada à enzima B.
- D) variações de temperatura a partir da faixa ótima interferem mais na velocidade de reação da enzima A do que na velocidade de reação da enzima B.
- E) a enzima B indica uma alta resistência ao calor, como as que ocorrem, por exemplo, em bactérias termófilas.

# Exercitando

Considerando - se a análise das informações contidas no gráfico, conclui - se que

- A) as enzimas representadas participam de reações distintas e em locais distintos, ao longo do trato digestivo humano.
- B) a enzima B é característica de um indivíduo humano em estado febril, com temperatura corpórea acima de 40°C.
- C) a capacidade de manutenção da estrutura terciária da enzima A é maior do que se comparada à enzima B.
- D) variações de temperatura a partir da faixa ótima interferem mais na velocidade de reação da enzima A do que na velocidade de reação da enzima B.
- E) a enzima B indica uma alta resistência ao calor, como as que ocorrem, por exemplo, em bactérias termófilas.

## ATIVIDADE PARA CASA



## NA PRÓXIMA AULA

**- Estudaremos as vitaminas, suas funções e as avitaminoses**

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA