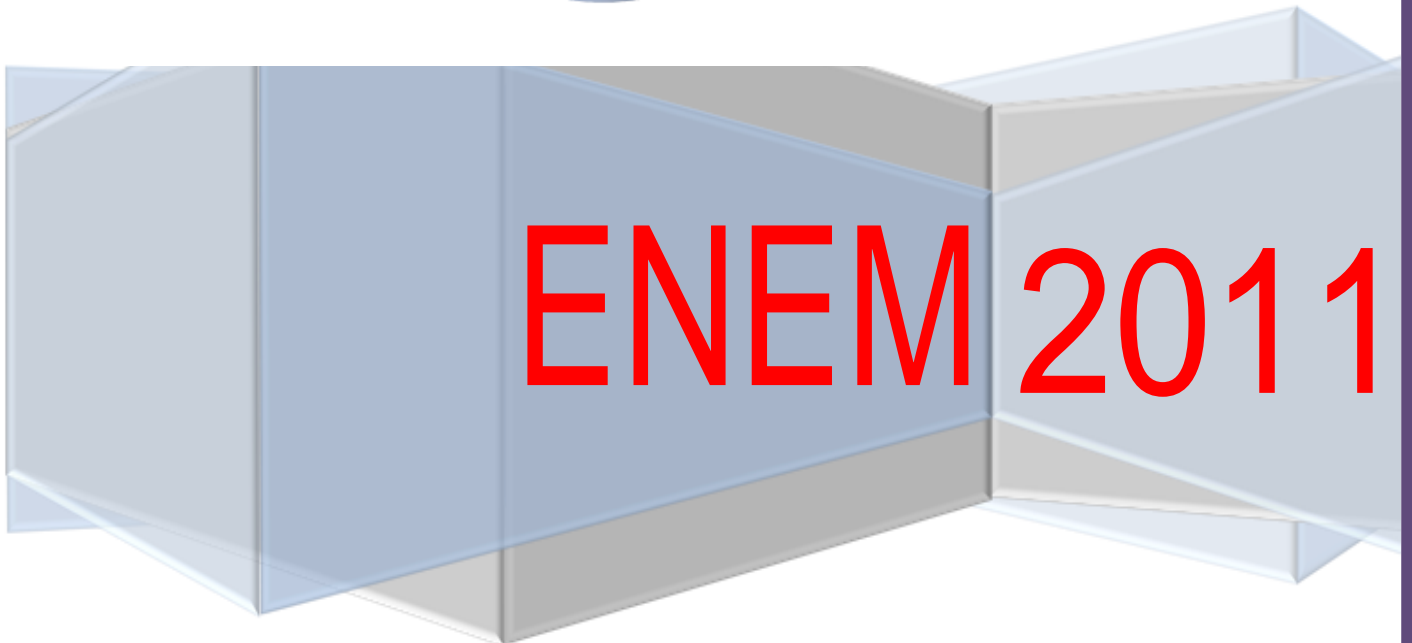




**MEMOREX**



**ENEM 2011**



**BIOLOGIA**



**CIÊNCIAS NATURAIS E SUAS TECNOLOGIAS**



**SETOR I**



**ENEM 2011**

## Módulo 1. Evolução: evidências

### 1. Fixismo ou criacionismo

### 2. Evolução

### 3. Evidências da evolução biológica

- Fósseis
- Anatomia comparada
- Embriologia comparada
- Bioquímica comparada
- Órgãos vestigiais

## Módulo 2. Evolução: lamarckismo e darwinismo

### 1. Lamarckismo

- Evolução e necessidade
- Lei do uso e desuso
- Lei da herança dos caracteres adquiridos
- Crítica ao lamarckismo

### 2. Darwinismo

- O mecanismo da evolução
- Malthus

### 3. Darwin x Lamarck

Variabilidade	Seleção natural	Adaptação
Em certo momento, os ancestrais dos coelhos apresentavam indivíduos com tamanhos diferentes de orelhas.	Predadores atacam grupos de coelhos. Os que ouvem melhor (de orelhas longas) podem sobreviver aos ataques, pois fogem antes.	Coelhos com orelhas longas são mais abundantes no grupo.

## Módulo 3. Evolução: neodarwinismo

### 1. Mecanismos da evolução

- Fontes de variabilidade (mutações e recombinação genética)
- Seleção natural
- Adaptação

### 2. Insetos e inseticidas

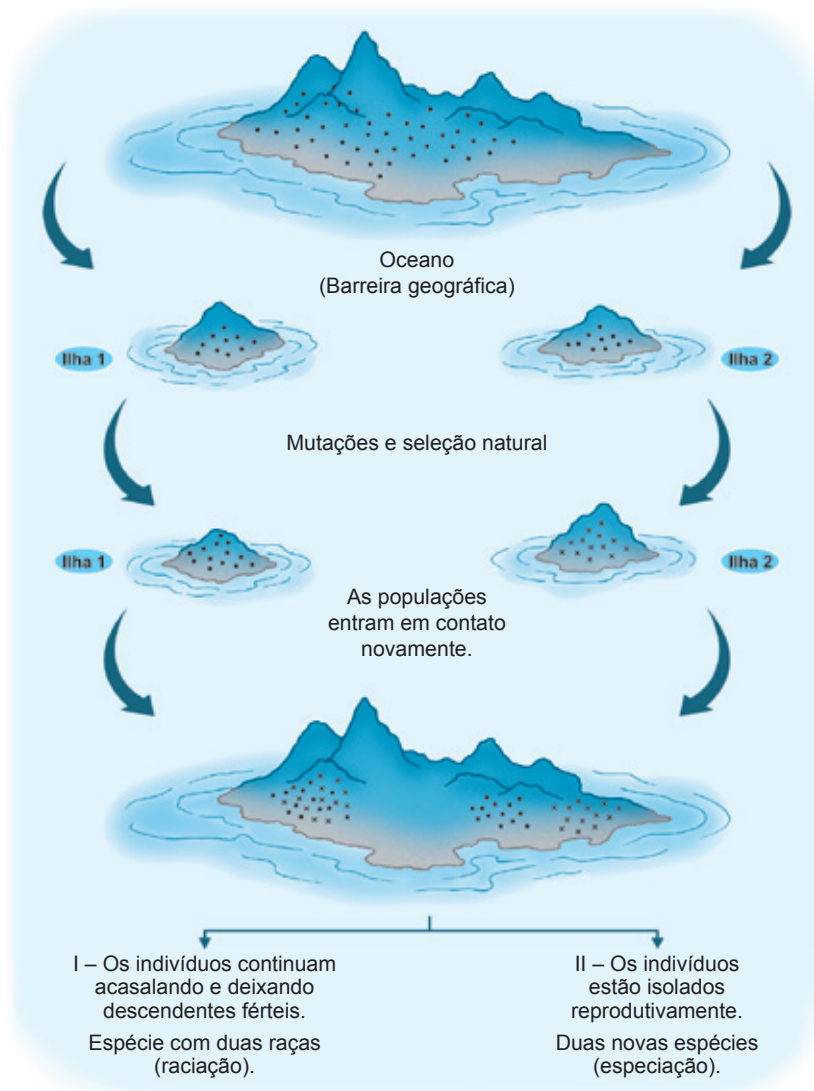


### 3. Melanismo industrial

## Módulo 4. Evolução: especiação, irradiação e convergência adaptativa

### 1. Espécie

### 2. Especiação



### 3. Irradiação adaptativa e homologia



Nadadeira de baleia



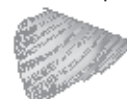
Membro superior humano

### 4. Convergência adaptativa e analogia

Nadadeira de baleia



Nadadeira de peixe



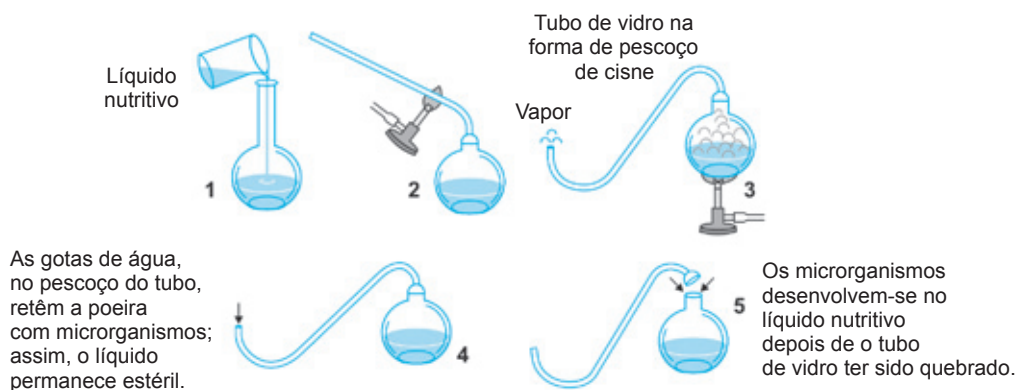
## Módulo 5. Origem da vida: histórico

### 1. Abiogênese

### 2. Biogênese

### 3. Experiência de Redi

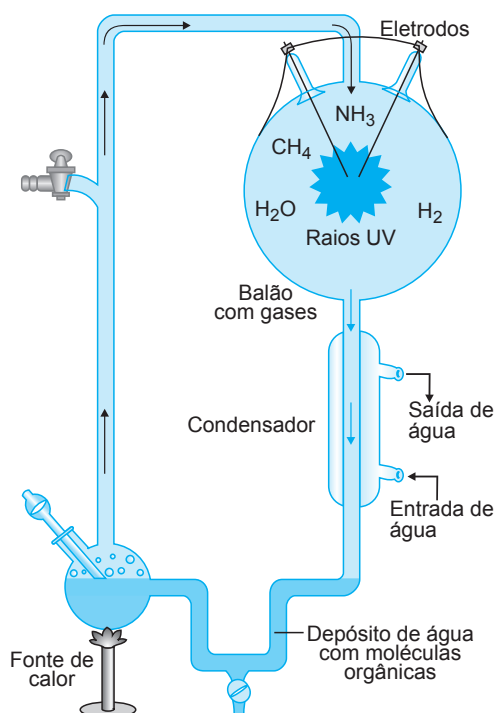
### 4. Experiência de Pasteur



## Módulo 6. Origem da vida: hipótese heterotrófica

### 1. Condições da terra primitiva

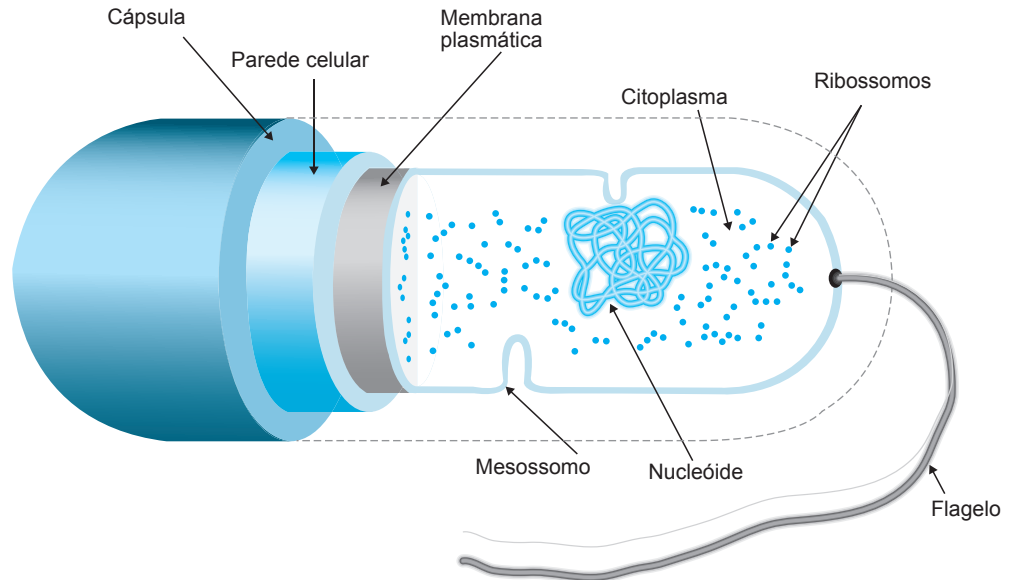
- Oparin e Haldane
- Experiência de Miller



### 2. Hipótese heterotrófica x hipótese autotrófica

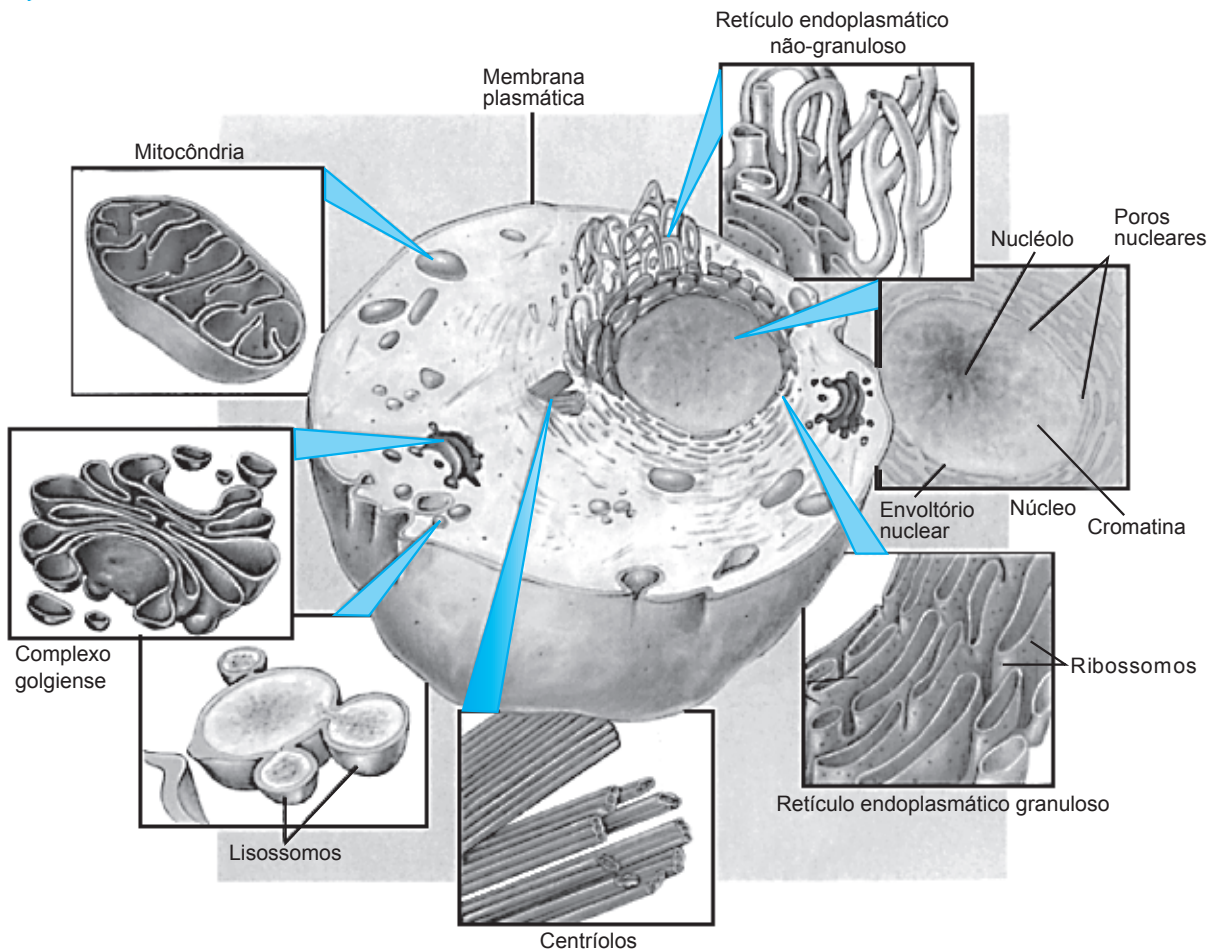
## Módulo 7. Organização celular: célula bacteriana

1. Características gerais das células
2. Características de uma célula procariótica



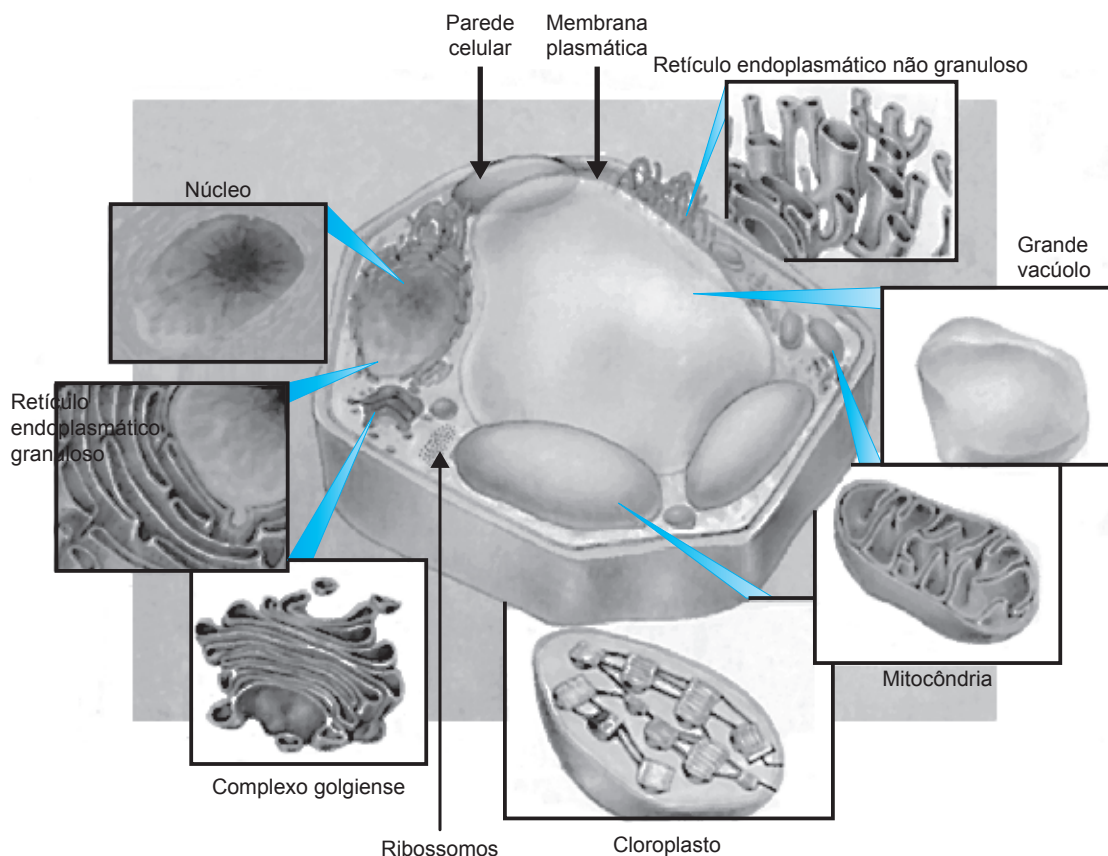
## Módulo 8. Organização celular: célula animal

1. Organização básica de uma célula animal



## Módulo 9. Organização celular: célula vegetal

### 1. Organização básica de uma célula vegetal



### 2. Morfologia e funções das principais estruturas celulares

## Módulo 10. Composição química: água e sais minerais

### 1. Metabolismo

- Anabolismo
- Catabolismo

### 2. Principais componentes químicos das células

- Substâncias inorgânicas: água e sais minerais
- Substâncias orgânicas: carboidratos, lipídios, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas

### 3. Água

- Propriedades
- Funções

### 4. Sais minerais



Mineral	Funções	Fontes
Ferro	Presente na hemoglobina (transporte de O <sub>2</sub> )	Fígado, gema de ovo, carnes e vegetais verdes
Magnésio	Presente na clorofila (fotossíntese)	Cereais integrais, vegetais verdes
Fosfato	Armazenamento e transferência de energia (ATP) Presentes nos ácidos nucleicos (DNA e RNA)	Leite, carnes e cereais
Cálcio	Participa da coagulação sanguínea e da contração muscular Componente de ossos e dentes	Vegetais verdes, leite, laticínios e ovos
Sódio e potássio	Envolvidos com a condução dos impulsos nervosos	Sal de cozinha, leite e frutas
Iodo	Componentes dos hormônio da tireoide (T <sub>3</sub> e T <sub>4</sub> )	Peixes, frutos do mar e sal iodado

## Módulo 11. Composição química: carboidratos

### 1. Funções

- Energéticas
- Reserva
- Estruturais

### 2. Classificação

- Monossacarídeos: glicose, frutose e galactose
- Oligossacarídeos

Dissacarídeos	Unidades formadoras (monossacarídeos)	Fonte
Sacarose	Glicose + frutose	Cana, beterraba
Lactose	Glicose + galactose	Leite
Maltose	Glicose + glicose	Cereais

- Polissacarídeos: amido, glicogênio, celulose e quitina



Cana-de-açúcar – Sacarose



Cereais – Maltose



## Módulo 12 · Composição química: lipídios

### 1. Funções

- Reservas energéticas
- Estruturais

### 2. Classificação

- Glicerídeos
- Cerídeos
- Fosfolipídios
- Estereóides



Óleos – Glicerídeos



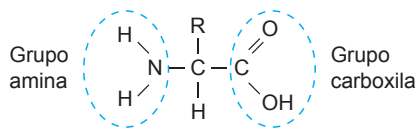
Gorduras – Glicerídeos



Cera – Cerídeos

## Módulo 13 · Proteínas: estrutura e funções

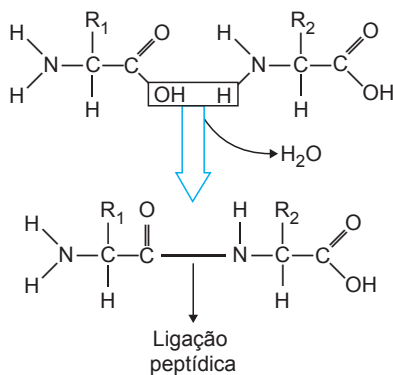
### 1. Aminoácidos



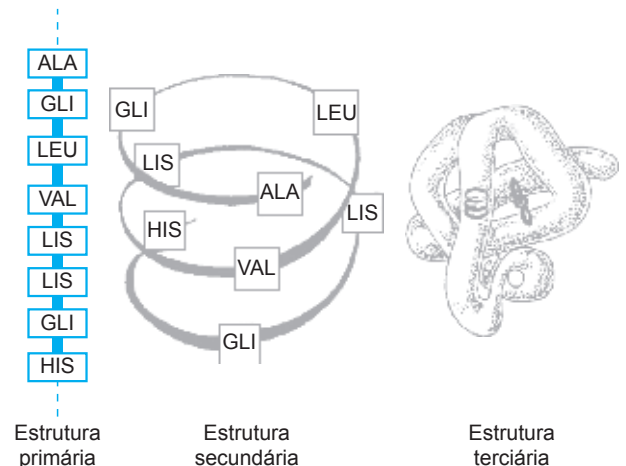
### 2. Tipos de aminoácidos

- Naturais
- Essenciais

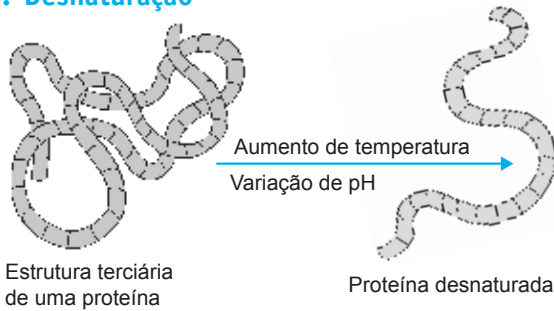
### 3. Ligação peptídica



### 4. Estrutura



5. Desnaturação



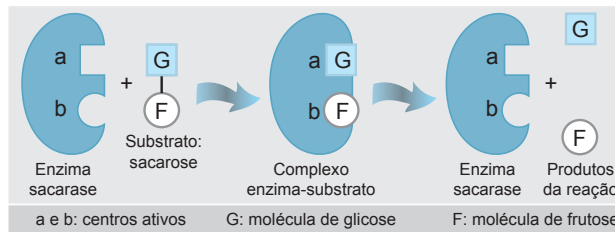
6. Funções

- Estrutural
- Hormonal
- Defesa
- Enzimática

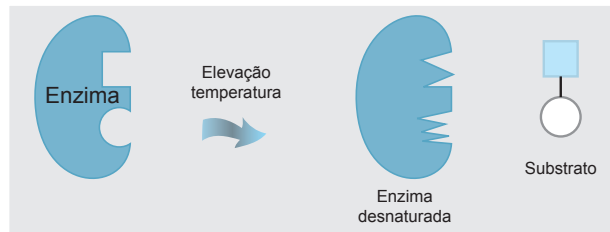
Módulo 14. Proteínas: enzimas

1. Definição

2. Mecanismo de ação



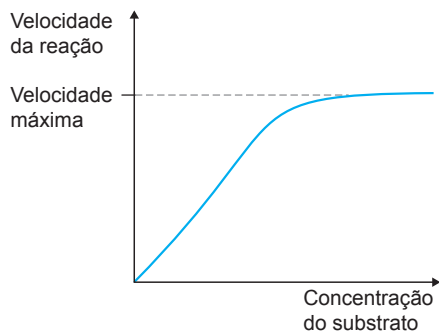
Reação enzimática de degradação da sacarose



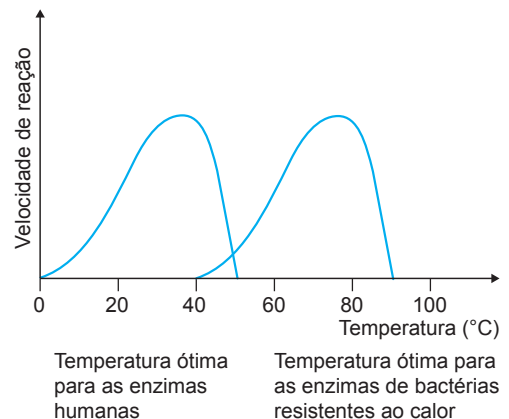
Efeito da desnaturação impede a ligação enzima-substrato

3. Fatores que influenciam a atividade enzimática

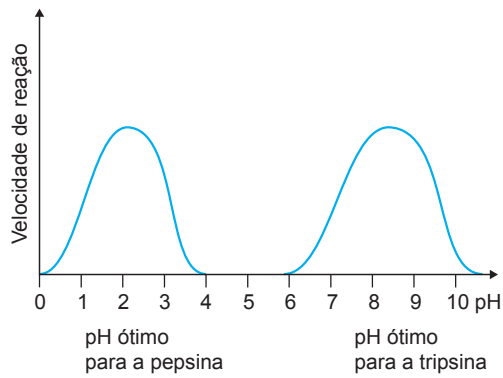
- Concentração do substrato



- Temperatura

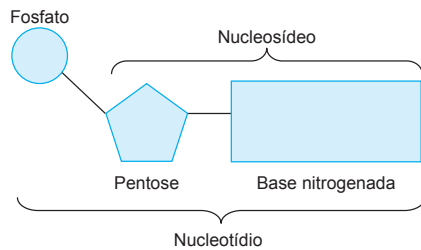


- pH

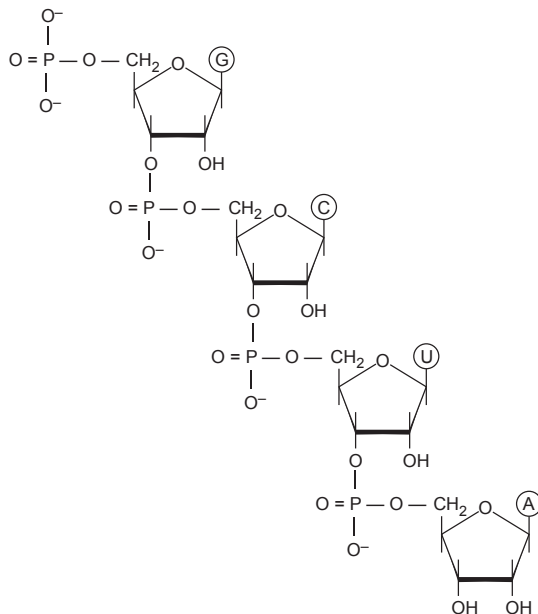


## Módulo 15 · Ácidos nucleicos: generalidades

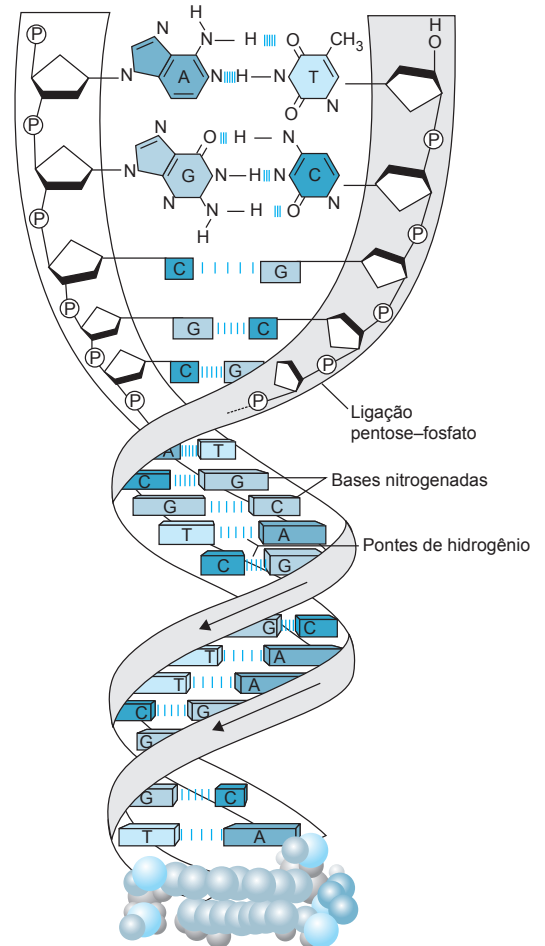
### 1. Nucleotídios



### 3. Ácido ribonucleico (RNA)



### 2. Ácido desoxirribonucleico (DNA)



## Módulo 16 · Ácidos nucleicos: DNA e RNA

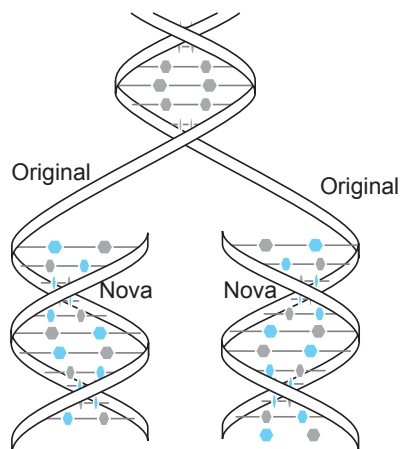
### 1. Ácido desoxirribonucleico (DNA)

- Função
- Relação de Chargaff
- Duplicação semiconservativa (replicação)

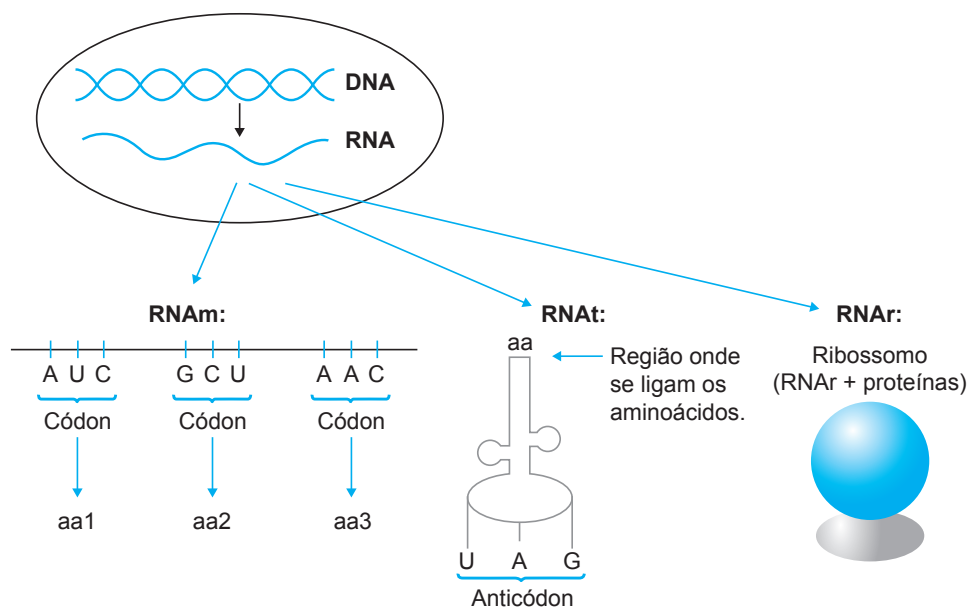
### 2. Ácido ribonucleico (RNA)

- Função
- Tipos de RNA
- Transcrição

Replicação do DNA



Produção de RNA no núcleo a partir do DNA (transcrição)

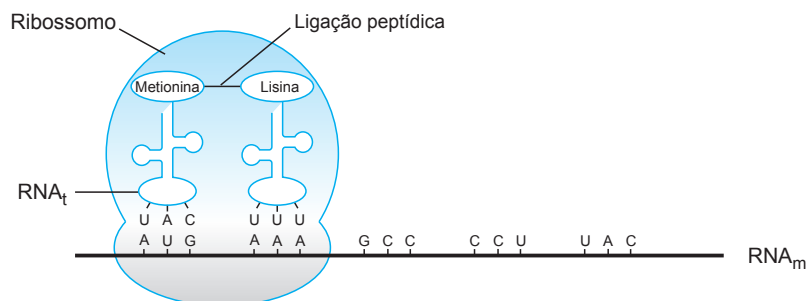


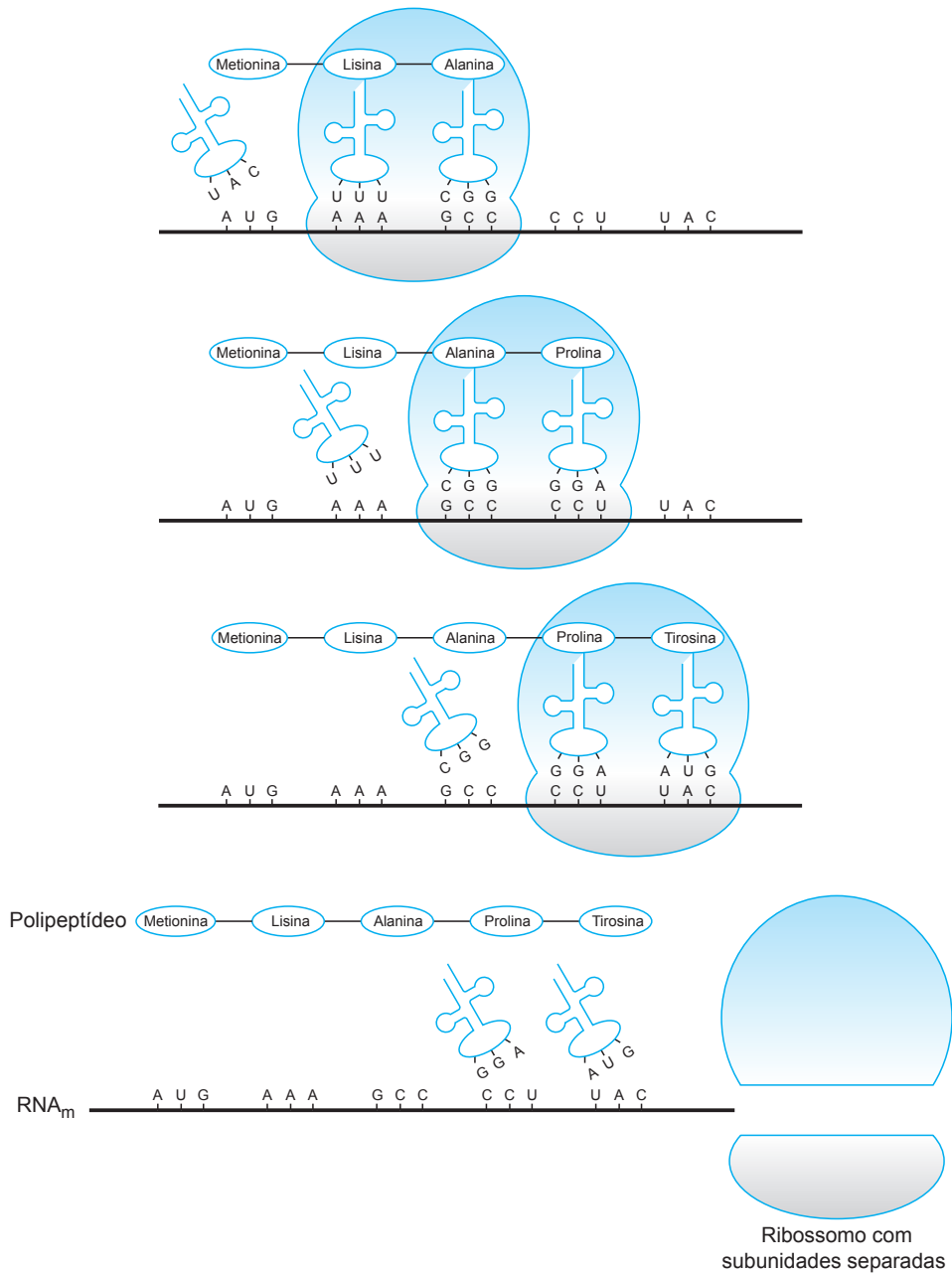
## Módulo 17. Código genético

		Segunda letra									
		U		C		A		G			
Primeira letra	U	UUU	Fenilalanina	UCU UCC UCA UCG	Serina	UAU	Tirosina	UGU	Cisteína	U	Terceira letra
		UUC				UAC		UGC			
		UUA	Leucina			UAA	Códons de parada	UGA	Triptofano		
		UUG				UAG		UUG			
C	CUU	Leucina	CCU	Prolina	CAU	Histidina	CGU	Arginina	U		
	CUC		CCC		CAC		CGC		C		
	CUA		CCA		CAA	CGA	A				
	CUG		CCG		CAG	CGG	G				
A	AUU	Leucina	ACU ACC ACA ACG	Treonina	AAU	Asparagina	AGU	Serina	U		
	AUC				AAC		AGC		C		
	AUA	Metionina e códon de iniciação			AAA	Lisina	AGA	Arginina	A		
	AUG				AAG		AGG		G		
G	GUU	Valina	GCU GCC GCA GCG	Alanina	GAU	Ácido aspártico	GGU GGC GGA GGG	Glicina	U		
	GUC				GAC				G		
	GUA				GAA	A					
	GUG				GAG	G					

O código genético: 64 códons

## Módulo 18. Síntese de proteínas





## Módulo 19. Membrana plasmática: estrutura e propriedades

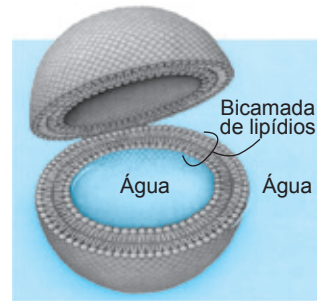
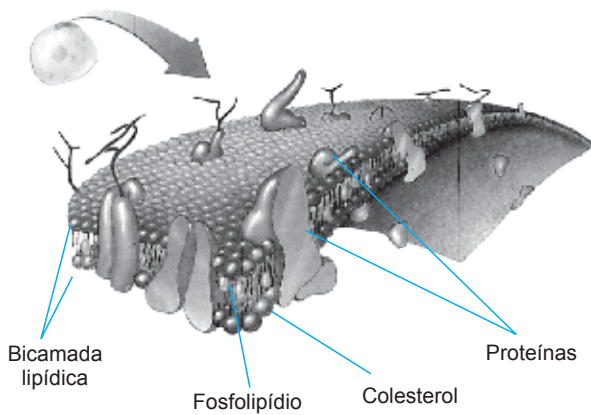
1. Função

2. Localização

3. Composição

4. Modelo de mosaico fluido

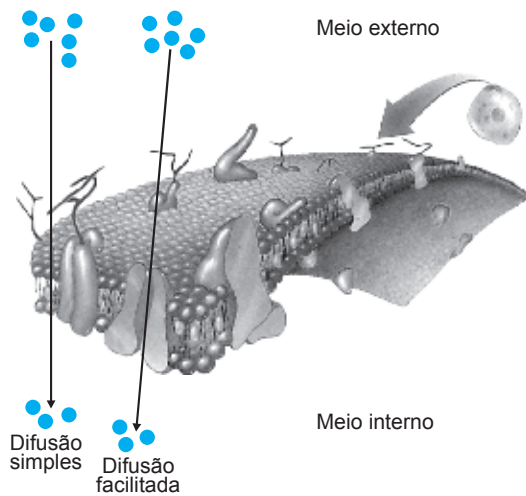




**5. Especializações da membrana plasmática**

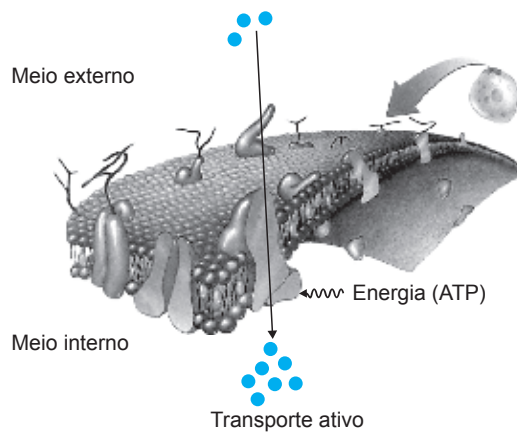
- Microvilosidades
- Desmossomos
- Interdigitações

**Módulo 20. Membrana plasmática: transporte passivo**



1. Difusão simples
2. Difusão facilitada
3. Osmose

**Módulo 21. Membrana plasmática: transporte ativo**



## Módulo 22. Osmose na célula vegetal

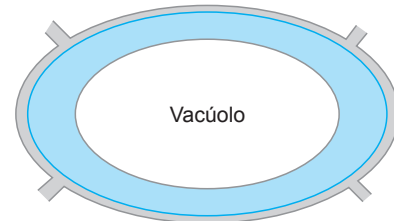
$$Sc = Si - M$$

ou

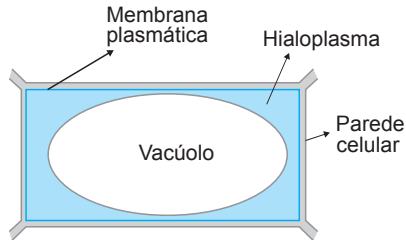
$$DDP = PO - PT$$

**Sc ou DPD** = capacidade da célula de ganhar água do meio  
**Si ou PO** = capacidade do vacúolo de sugar água (pressão de entrada)

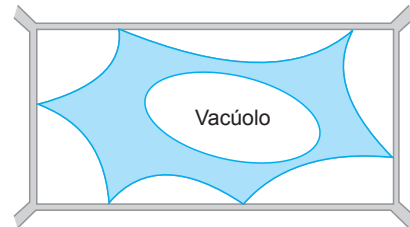
**M ou PT** = resistência oferecida pela parede celular à entrada de água na célula (pressão de saída)



Célula vegetal em meio hipotônico – Túrgida



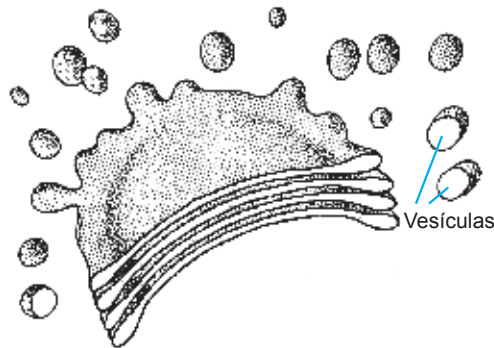
Célula vegetal em meio isotônico – Flácida



Célula vegetal em meio hipertônico – Plasmolisada

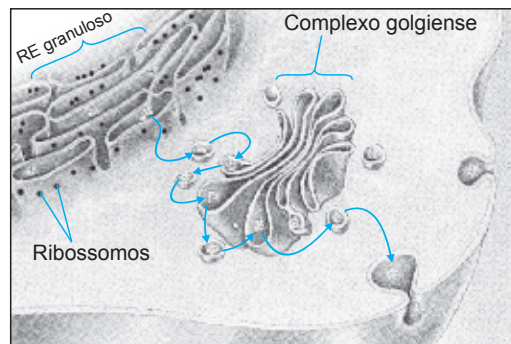
## Módulo 23. Complexo golgiense e secreção celular

### 1. Estrutura



### 2. Funções

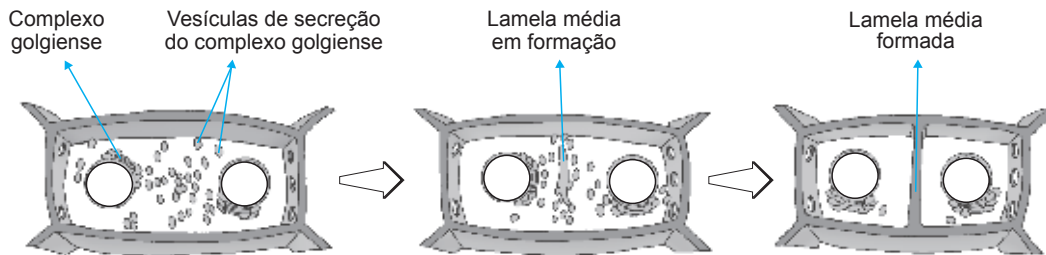
- Secreção celular



- Formação dos acrossomos dos espermatozoides



- Formação da lamela média em células vegetais

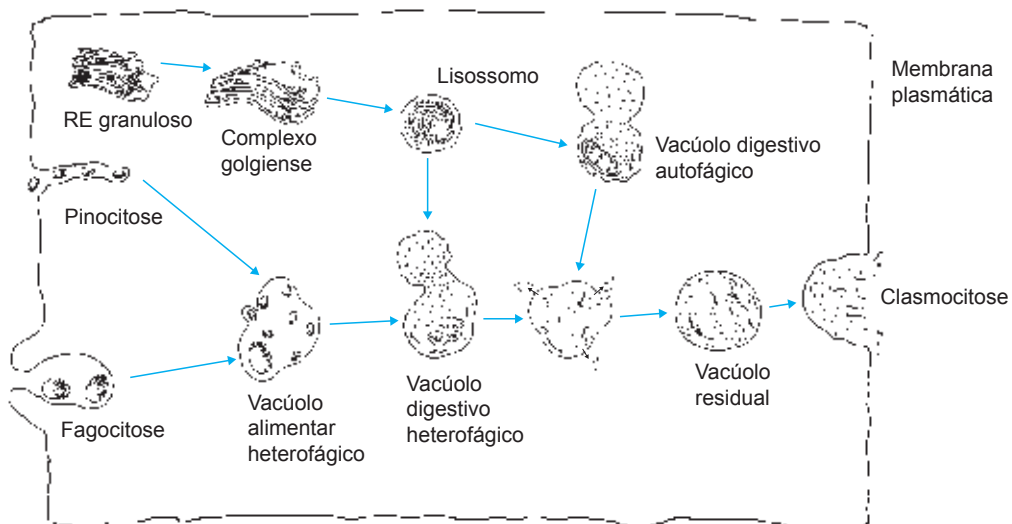


## Módulo 24. Lisossomos e digestão celular

### 1. Origem

### 2. Funções

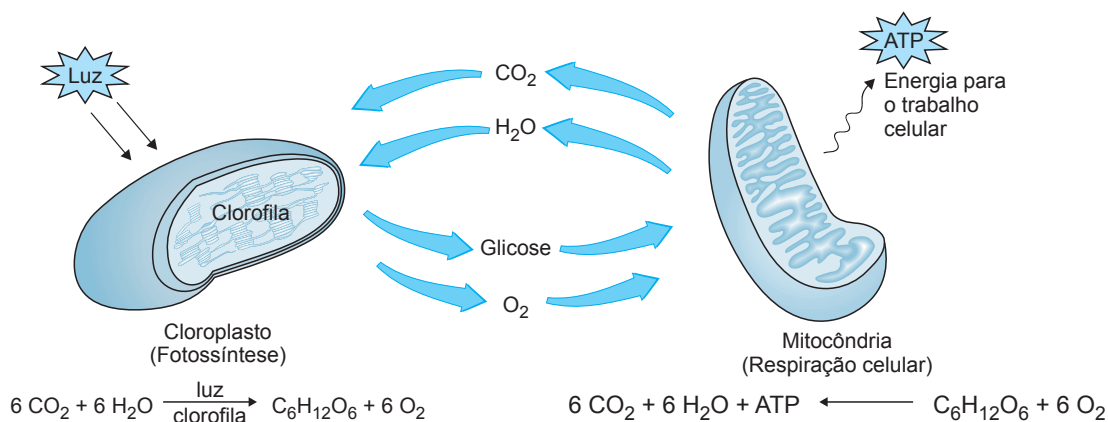
- Heterofagia
- Autofagia
- Doenças lisossômicas



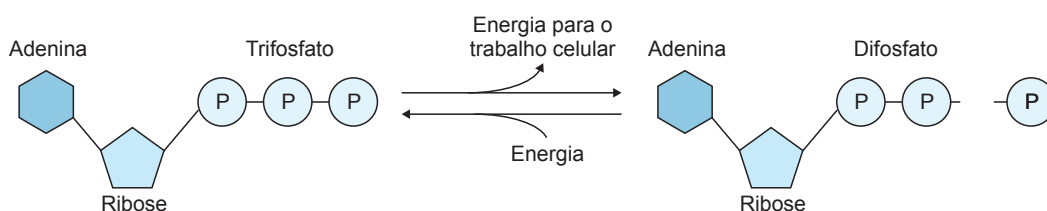
Etapas da digestão intracelular

## Módulo 25 · Fundamentos da bioenergética

### 1. Metabolismo energético



### 2. ATP (adenosina trifosfato)



## Módulo 26 · Fermentação

	Fermentação alcoólica	Fermentação láctica	Fermentação acética
<b>Produto final</b>	2 álcool etílico (etano) + 2 CO <sub>2</sub>	2 ácido láctico	2 ácido acético + 2 CO <sub>2</sub>
<b>Organismos</b>	Algumas bactérias, fungos e vegetais	Alguma bactérias (lactobacilos), fungos, protozoários e tecido muscular em anaerobiose	Algumas bactérias (acetobactérias)
<b>Importância</b>	Produção de bebidas (cerveja, vinho etc.), de combustível (álcool) e fabricação de pães	Produção de coalhadas, iogurtes, pickles etc.	Produção de vinagre

### Exercícios de Aplicação

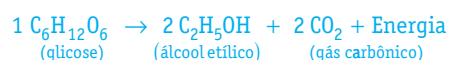
1. (UFAM) Na hipótese heterotrófica da origem da vida, ocorre o mecanismo de fermentação realizado por algumas bactérias e fungos. Um dos tipos bem conhecidos é a fermentação alcoólica da glicose.

Pergunta-se: qual é o produto final dessa reação?

- $1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{ CO}_2 + \text{energia}$
- $1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 3 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{ CO}_2 + \text{energia}$
- $1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 4 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{ CO}_2 + \text{energia}$
- $1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2 + \text{energia}$
- $1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{ C}_2\text{H}_5 + 2 \text{ CO}_2 + \text{energia}$

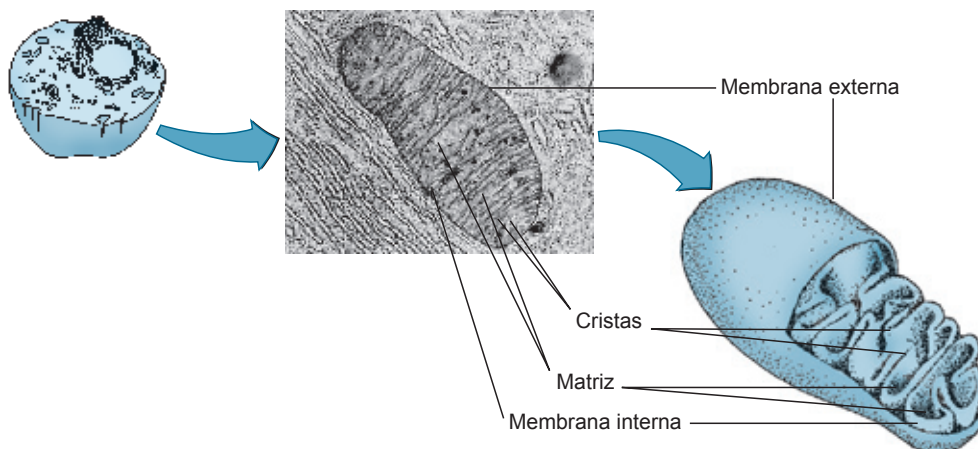
**Resposta: A**

Na fermentação alcoólica, a glicose é convertida em álcool etílico, gás carbônico e energia, conforme a reação a seguir:



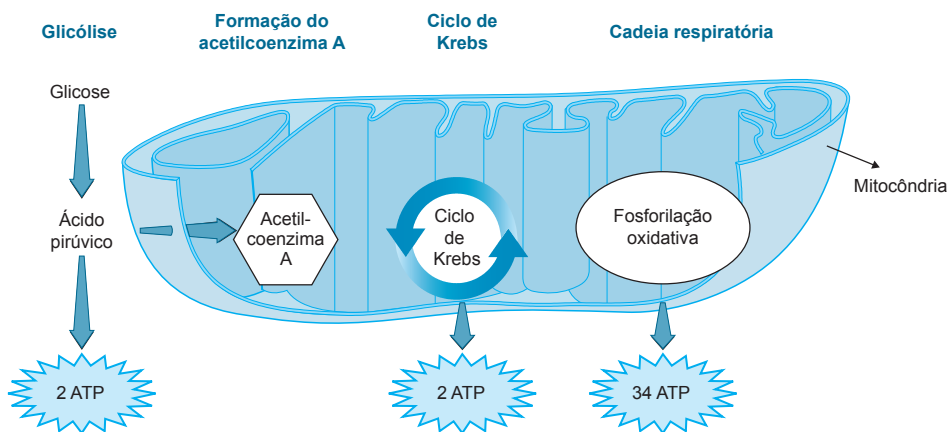
# Módulo 27 · Respiração aeróbica (I)

Mitocôndrias



# Módulo 28 · Respiração aeróbica (II)

## 1. Reações do processo respiratório



## 2. Comparação entre respiração aeróbica e fermentação

