



Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de Lorena
Departamento de Biotecnologia



Curso: Engenharia Ambiental

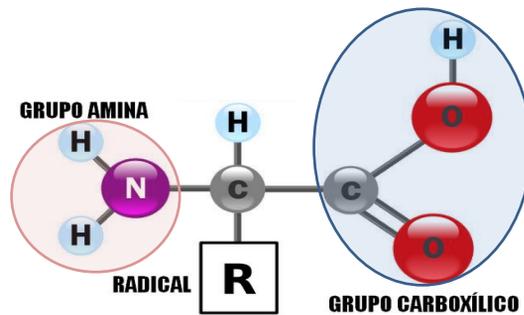
Biomoléculas - Aminoácidos e Nucleotídeos

Prof: Tatiane da Franca Silva
tatianedafranca@usp.br

1

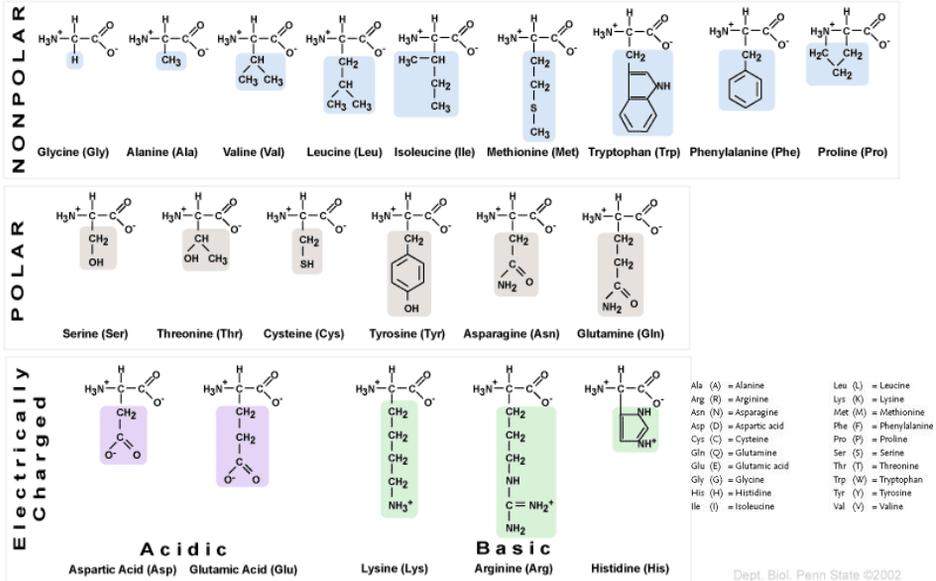
Aminoácidos

✓ Grupo Amina (NH₂) e Carboxílico (COOH)



3

20 aminoácidos formam as proteínas nas células



4

Aminoácidos essenciais e não essenciais

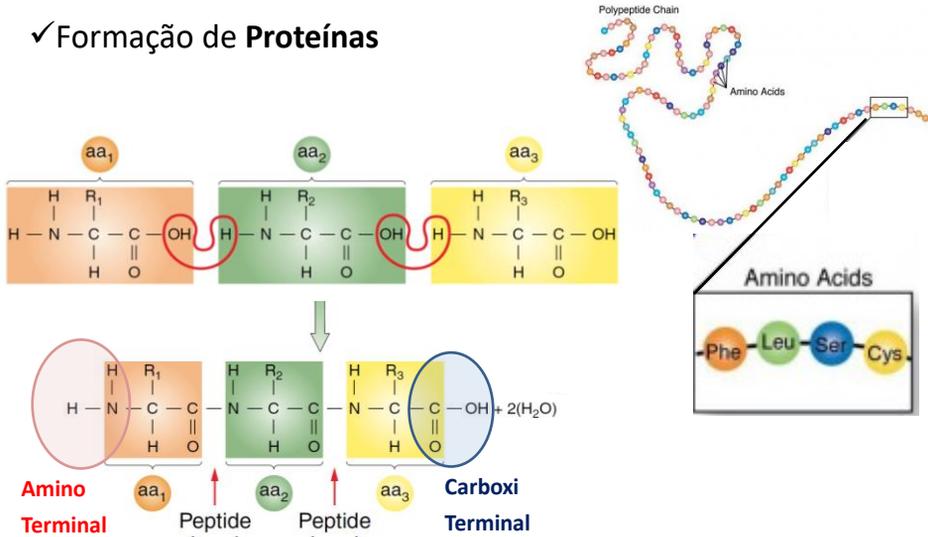
- Plantas e Bactérias sintetizam os 20 aminoácidos
- Animais apenas metade
- Aminoácidos essenciais:** não podem ser sintetizados por animais ou em poucas quantidades.



5

Proteínas - Estrutura primária

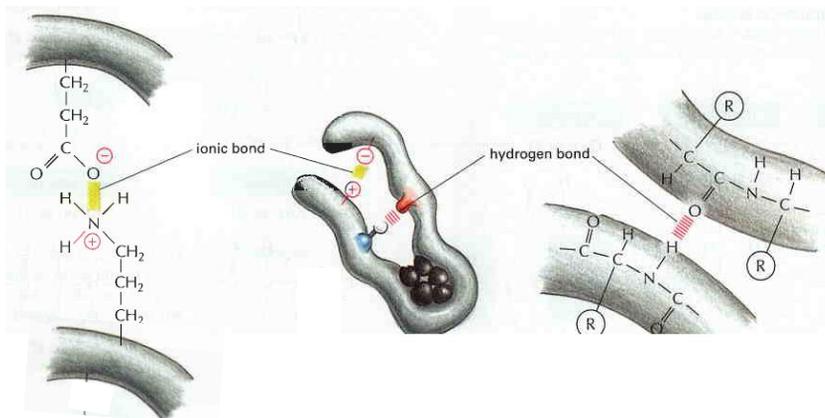
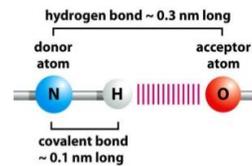
- ✓ Aminoácidos unidos por ligações peptídicas
- ✓ Formação de **Proteínas**



6

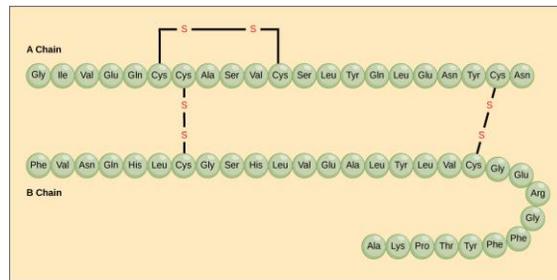
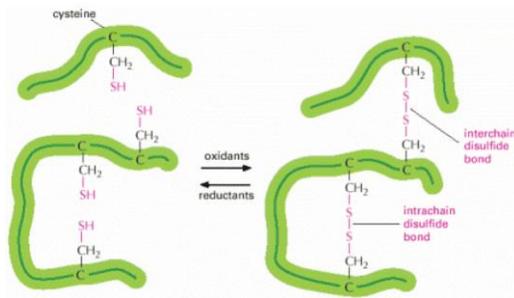
Interações intramoleculares

- ✓ Ligações **não covalentes** e **covalentes**
- ✓ **Não covalentes**: ligações de H, Força Iônica



7

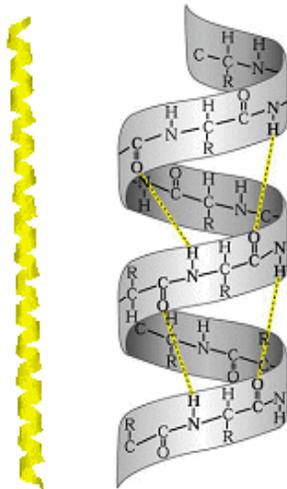
✓ Ligações covalentes: Pontes Dissulfeto



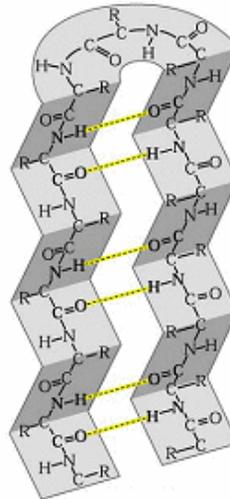
8

Estrutura Secundária

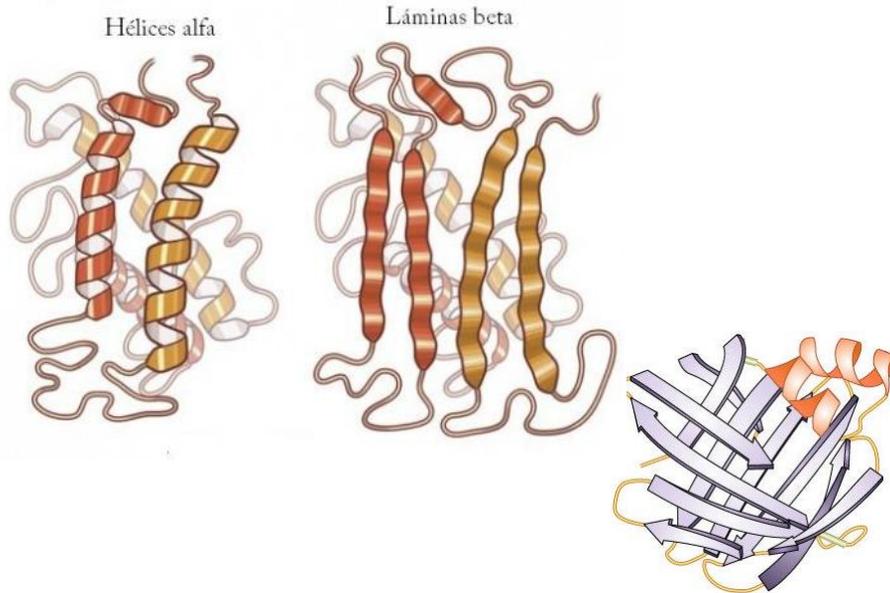
α Hélice



Folha β

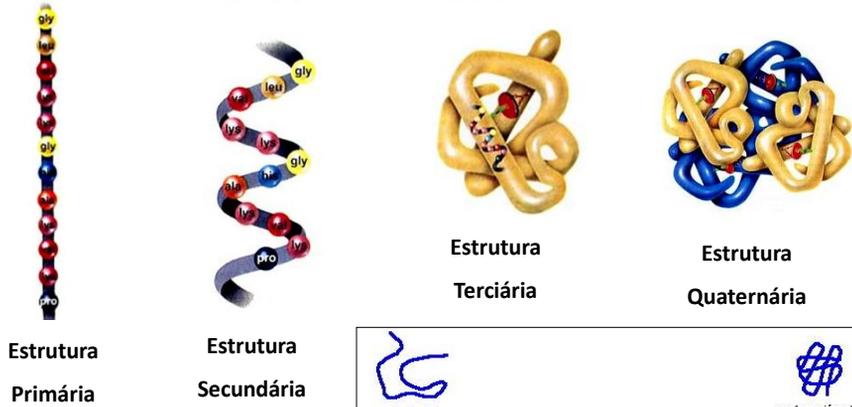


9

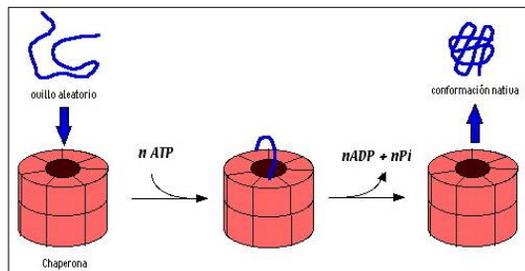


10

Estrutura das Proteínas- diferentes níveis de organização



✓ **Proteínas Chaperonas:** ajudam a conformação correta de outras proteínas



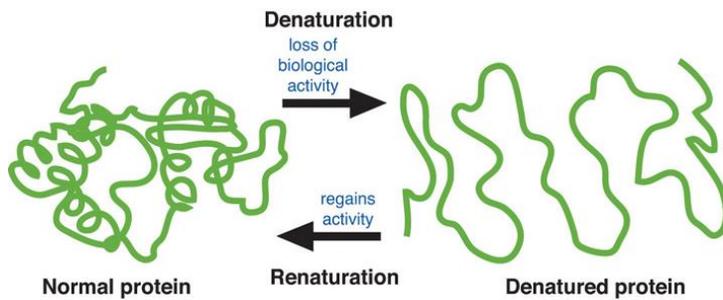
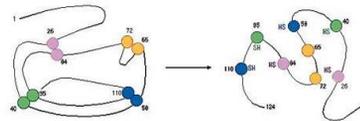
11



12

Estrutura das Proteínas

- ✓ Desnaturação
- ✓ Agentes físicos e químicos



Albumina desnaturada

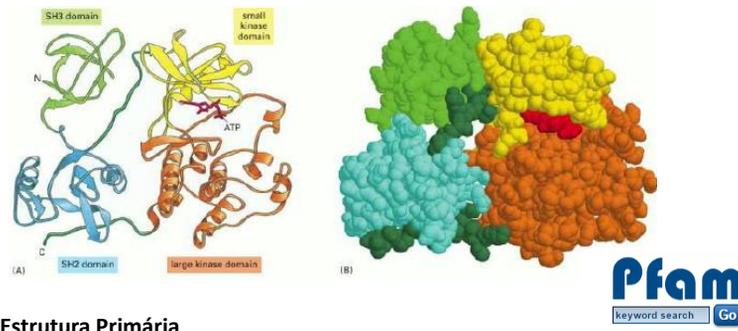


13

Estrutura das proteínas – domínios

- ✓ Domínios: Parte da proteína (40 -350 aminoácidos)
- ✓ Associação com a função das proteínas

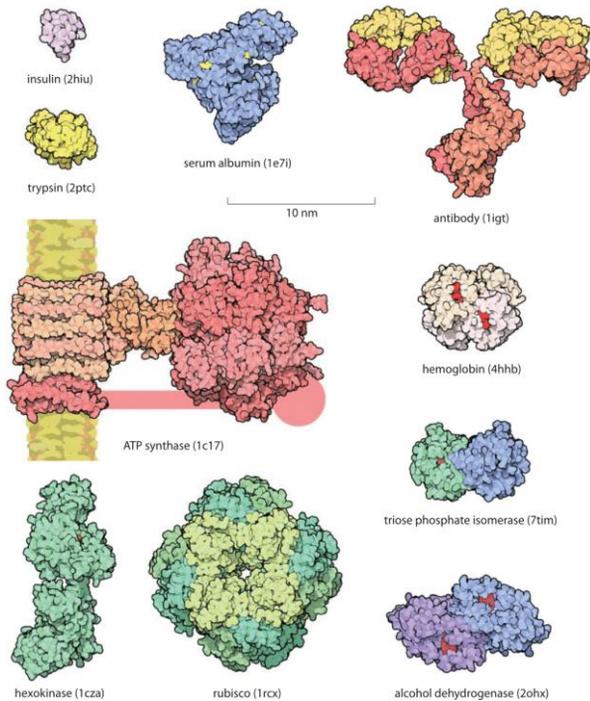
Exemplo: *Scr protein kinase*



Estrutura Primária



14



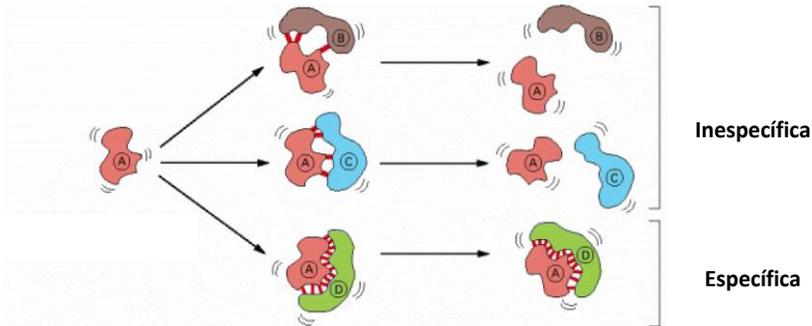
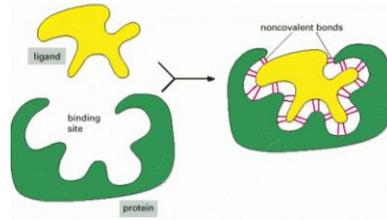
15

Função das proteínas

✓ Toda proteína se liga a uma molécula

✓ Ligações não covalentes:

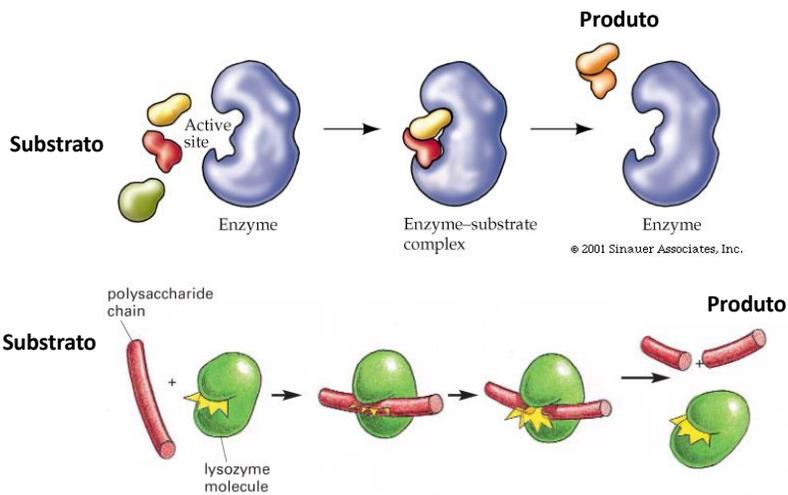
Ligante – Sítio de Ligação



17

Função das proteínas

✓ Enzimas: promovem transformações químicas



18

Diferentes famílias Enzimáticas

✓ Nome das enzimas: substrato acrescido pela terminação “ase”. Exemplo: Nuclease.

TABLE 3-1 Some Common Types of Enzymes

ENZYME	REACTION CATALYZED
Hydrolases	general term for enzymes that catalyze a hydrolytic cleavage reaction.
Nucleases	break down nucleic acids by hydrolyzing bonds between nucleotides.
Proteases	break down proteins by hydrolyzing bonds between amino acids.
Synthases	general name used for enzymes that synthesize molecules in anabolic reactions by condensing two smaller molecules together.
Isomerases	catalyze the rearrangement of bonds within a single molecule.
Polymerases	catalyze polymerization reactions such as the synthesis of DNA and RNA.
Kinases	catalyze the addition of phosphate groups to molecules. Protein kinases are an important group of kinases that attach phosphate groups to proteins.
Phosphatases	catalyze the hydrolytic removal of a phosphate group from a molecule.
Oxido-Reductases	general name for enzymes that catalyze reactions in which one molecule is oxidized while the other is reduced. Enzymes of this type are often called <i>oxidases</i> , <i>reductases</i> , and <i>dehydrogenases</i> .
ATPases	hydrolyze ATP. Many proteins with a wide range of roles have an energy-harnessing ATPase activity as part of their function, for example, motor proteins such as <i>myosin</i> and membrane transport proteins such as the <i>sodium-potassium pump</i> .

19













20

Enzimas no Tratamento de Resíduos



Aplicação
Tratamento de altas cargas de matéria orgânica (Fossa Séptica)
Remoção de Óleos e Graxas (Caixas de Gordura)
Tratamento de lagoas residuárias
Tratamento de hidrocarbonetos (Tolueno, Benzeno, Xileno, etc.)
Higienização de galões (Suinicultura e Avicultura)
Tratamento de resíduos de processamento de batata e mandioca
Fermentação de resíduos agrícolas
Aplicações diversas em agricultura e indústria
Tratamento de resíduos hospitalares

❖ Detergentes Enzimático

Biodegradável!



Antes

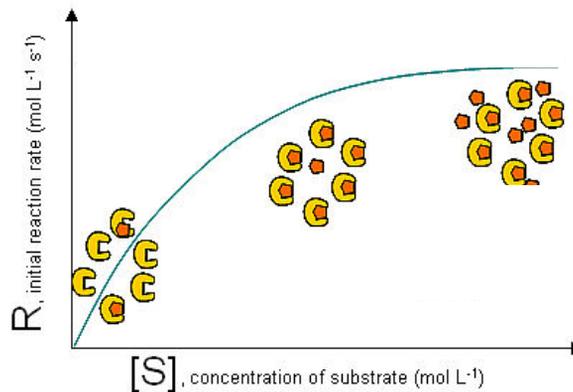


Depois

21

Cinética Enzimática

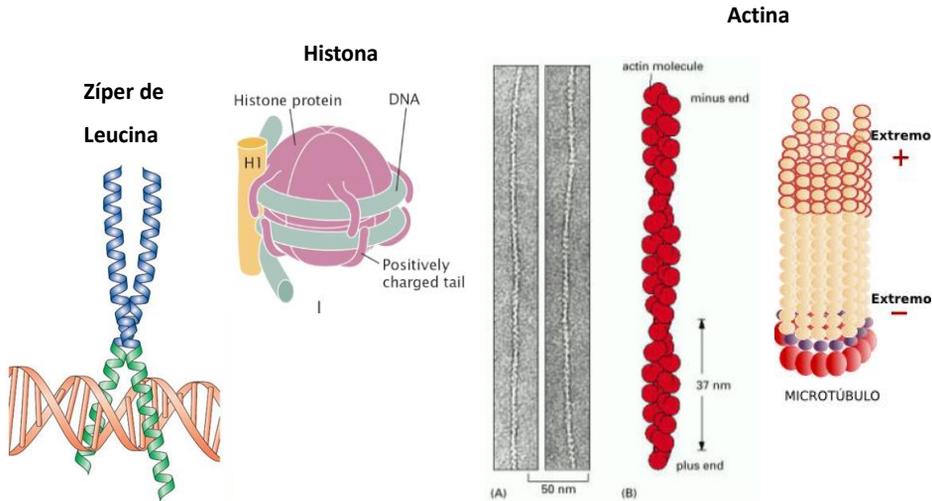
✓ Velocidade da reação aumenta até a saturação da enzima com o substrato



22

Proteínas sem atividade enzimática

✓ Exemplo: Actina, Histonas, Fatores transcripcionais



23

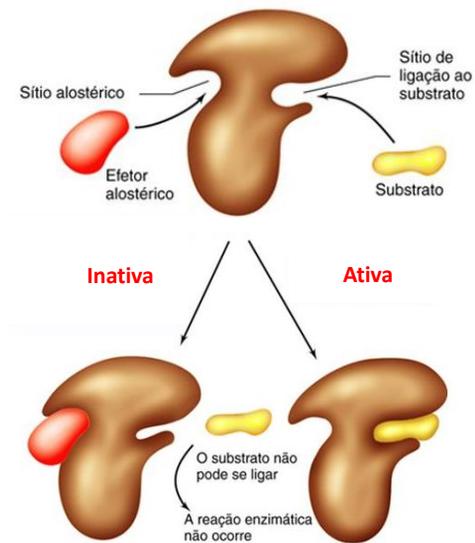
Regulação da atividade proteica

✓ Regulação **Alostérica**

✓ Diferentes sítios

✓ Efeitor gera mudança conformacional

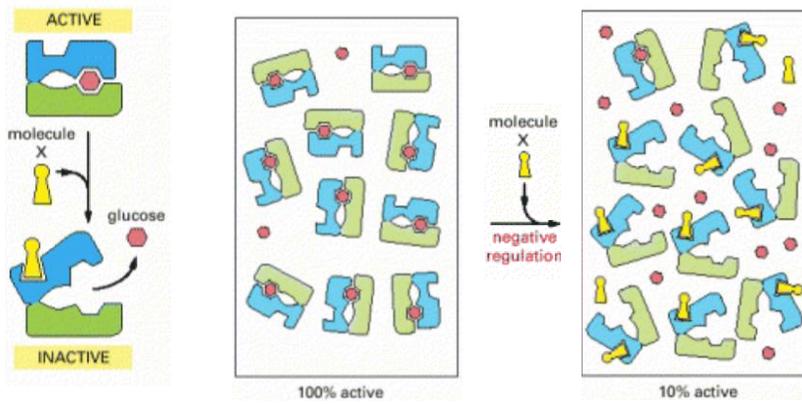
✓ Alterna em duas formas:



24

Regulação Alostérica

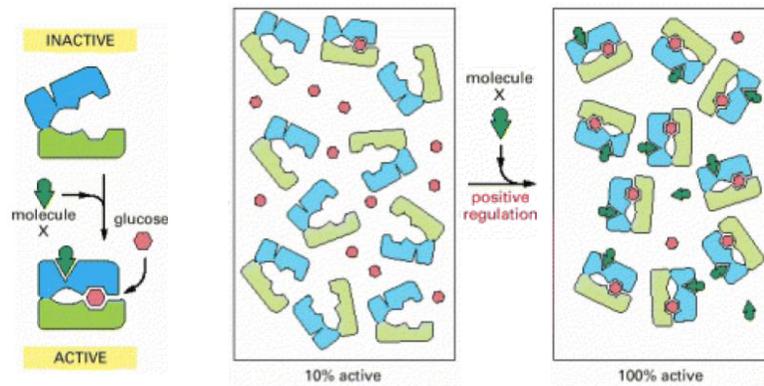
✓ Regulação Negativa. Ex: Atividade Enzimática



25

Regulação Alostérica

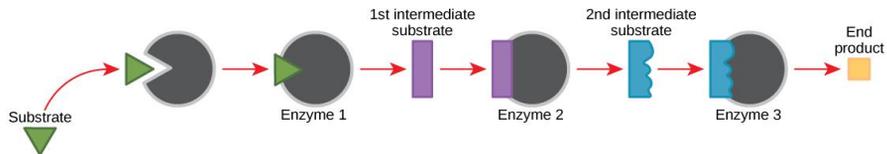
✓ Regulação Positiva. Ex: Atividade Enzimática



26

Regulação Alostérica

✓ **Regulação Negativa.** Ex: **Atividade Enzimática - Inibição pelo produto.**



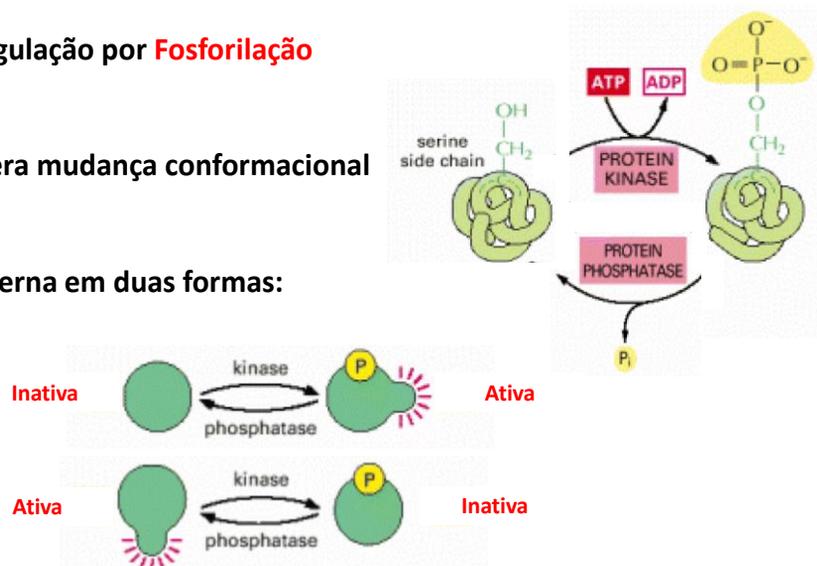
27

Regulação da atividade proteica

✓ **Regulação por Fosforilação**

✓ **Gera mudança conformacional**

✓ **Alterna em duas formas:**



28