

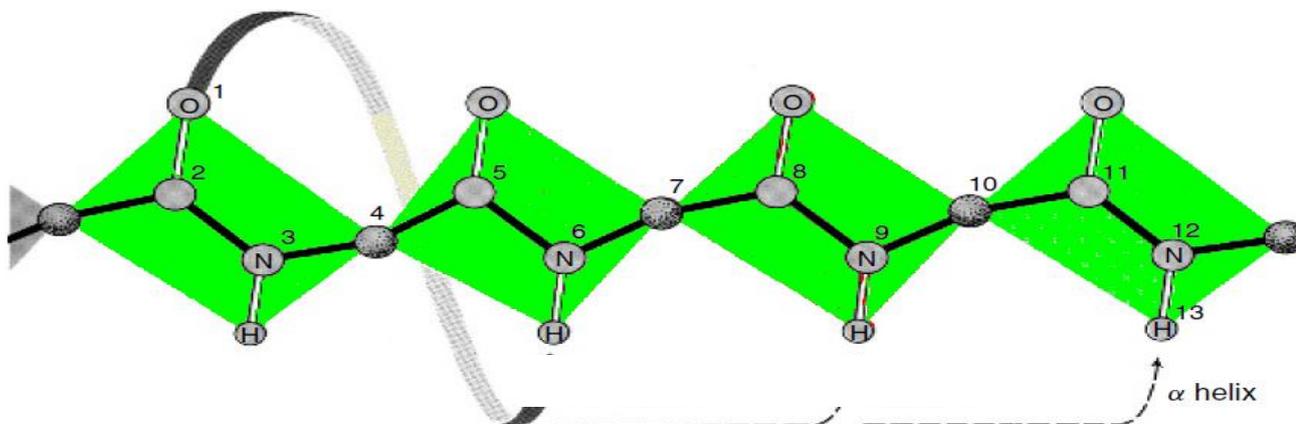
## AULA PRÁTICA 2

### HÉLICES EM PROTEÍNAS

#### Orientações:

- Nos exercícios desta aula vocês utilizarão modelos atômicos de aminoácidos para estudar estruturas de hélices em proteínas.
- As perguntas devem ser respondidas neste mesmo documento.
- Cada grupo receberá uma caixa com peças suficientes (i.e., C=O; NH; H; cadeia lateral) para montar 40 resíduos de aminoácidos.
- Ao final da aula enviem um arquivo .pdf com as respostas via e-mail para: [rvcguido@usp.br](mailto:rvcguido@usp.br)
- Nomeie o arquivo com as respostas da seguinte maneira: **BME2023\_P2\_GX.docx** (substitua o "X" pelo no. do grupo, ou seja, 1, 2, 3, ...)

**$\alpha$ -hélice** é uma estrutura secundária cuja conformação em espiral posiciona o grupo C=O do resíduo  $n$  da cadeia polipeptídica em geometria favorável para receber ligação de hidrogênio do grupo NH do resíduo localizado quatro posições a frente ( $n + 4$ ) na cadeia polipeptídica (Figura 1).



**Figura 1.** Padrão de ligação de hidrogênio em  $\alpha$ -hélice.

### Exercício 1

Utilizar os modelos atômicos de aminoácidos para montar uma  $\alpha$ -hélice com 12 resíduos de acordo com a estrutura primária (Figura 2).

**Estrutura Primária:**

**9-GKEISAQIRARL-20**

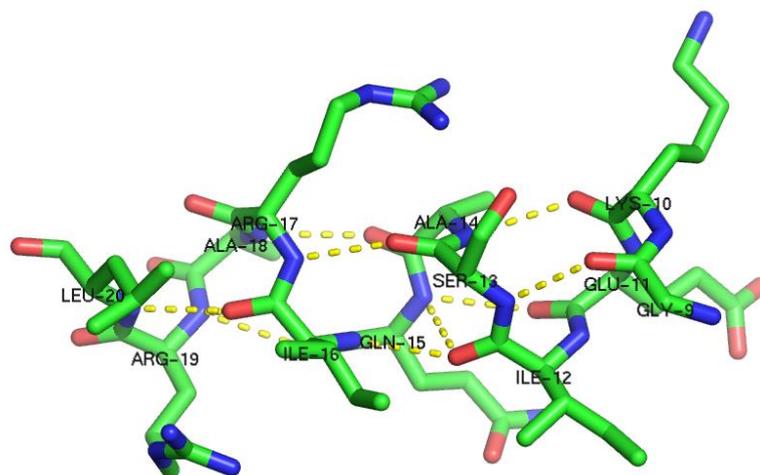
### Características $\alpha$ -hélice

Ligação de H =  $n - n+4$

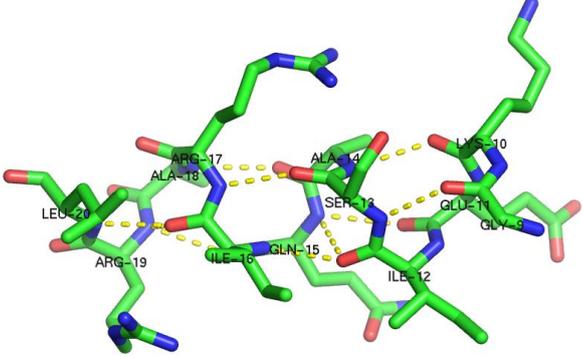
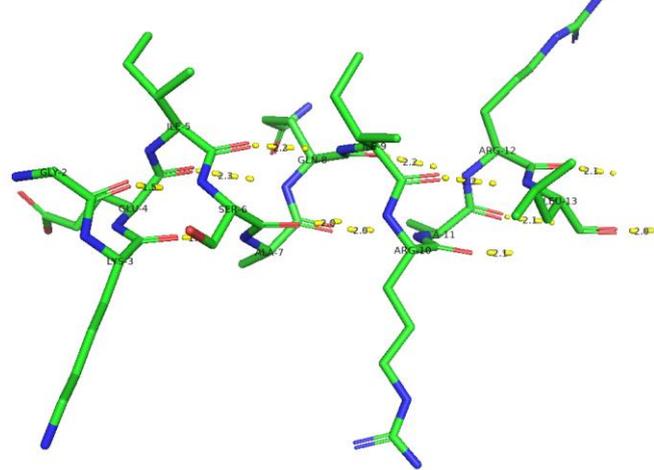
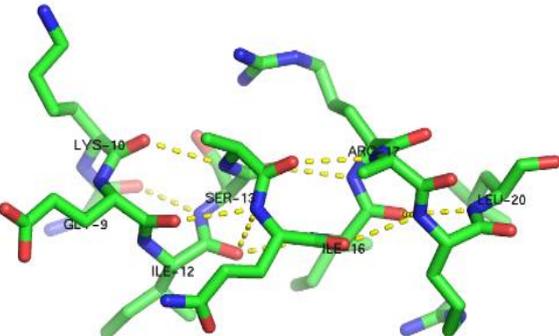
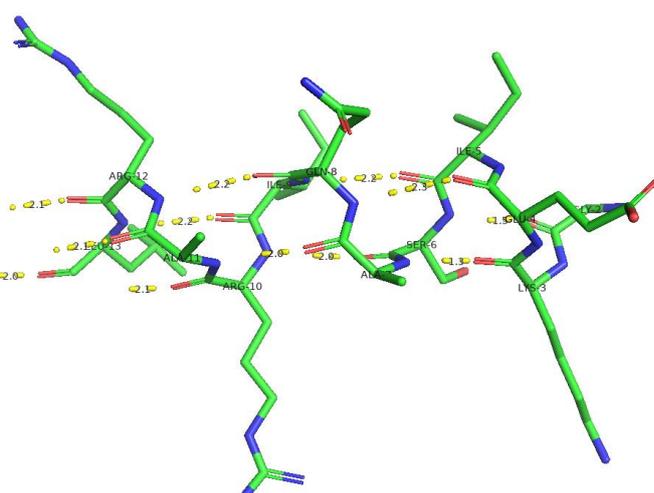
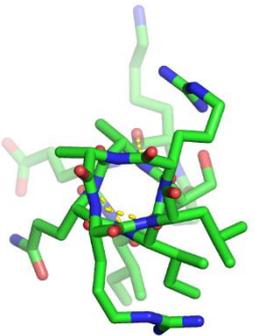
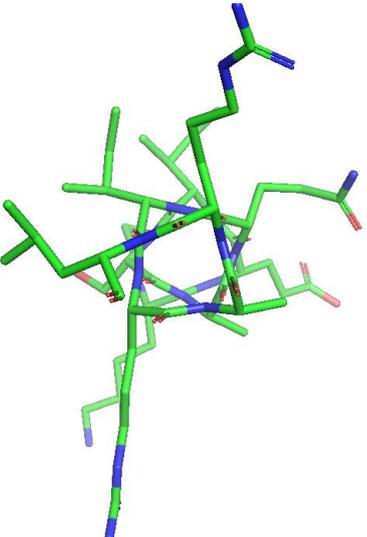
Período = 3,6 aa/volta

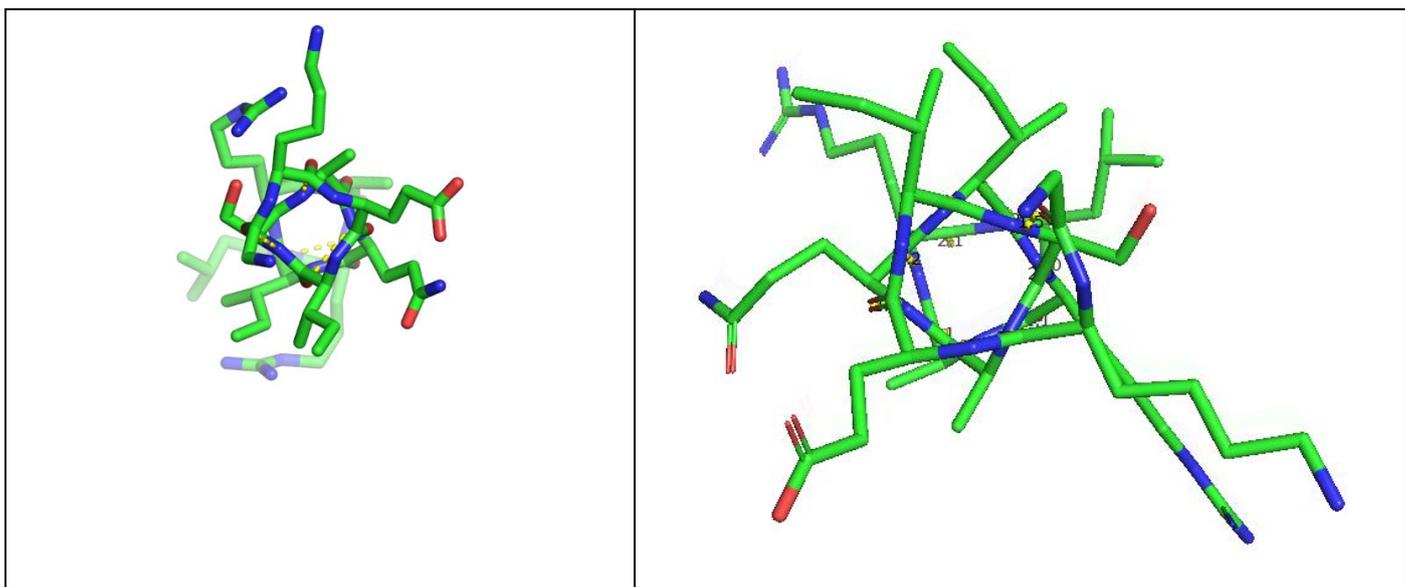
$\Phi = -47^\circ$

$\Psi = -57^\circ$

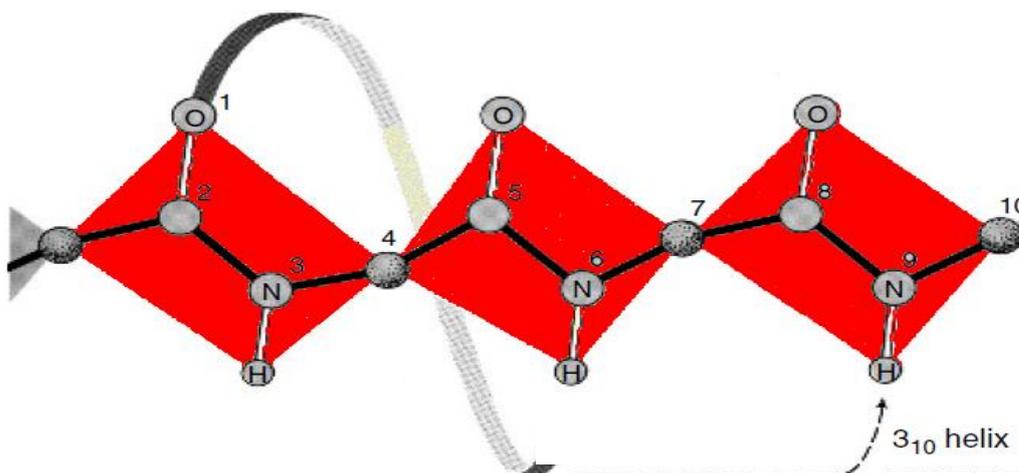


**Figura 2.** Exemplo de  $\alpha$ -hélice.

EXEMPLO	$\alpha$ -HÉLICE
	
	
	



**Hélice 3<sub>10</sub>** é uma estrutura secundária cuja conformação em espiral posiciona o grupo C=O do resíduo *n* da cadeia polipeptídica em geometria favorável para receber ligação de hidrogênio do grupo NH do resíduo localizado três posições a frente (*n* + 3) na cadeia polipeptídica (Figura 3).



**Figura 3.** Padrão de ligação de hidrogênio em hélice 3<sub>10</sub>.

## Exercício 2

Utilizar os modelos atômicos de aminoácidos para montar uma hélice 3<sub>10</sub> com 10 resíduos de acordo com a estrutura primária (Figura 4)

**Estrutura Primária:**

**515-LDQLRKLLSY-524**

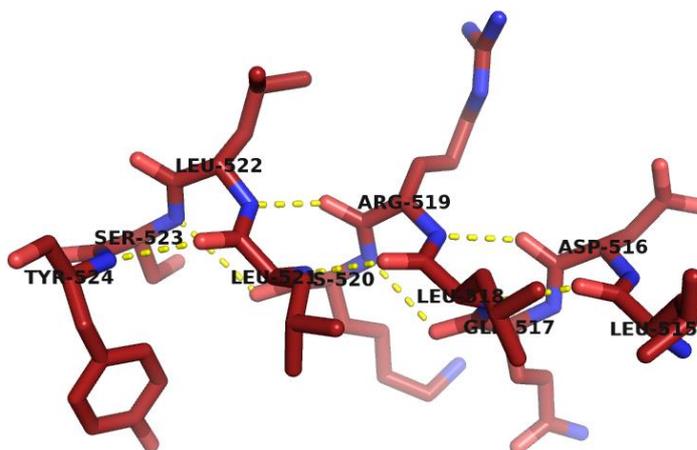
### Características hélice 3<sub>10</sub>

Ligação de H =  $n - n+3$

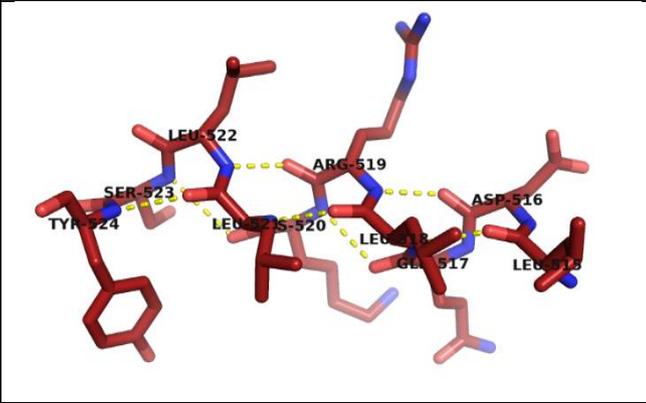
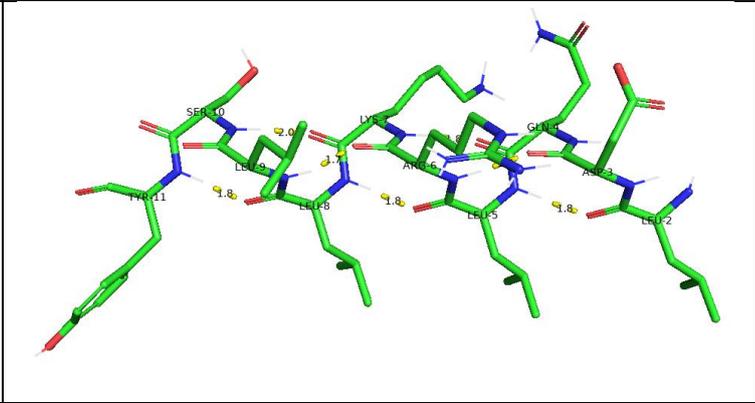
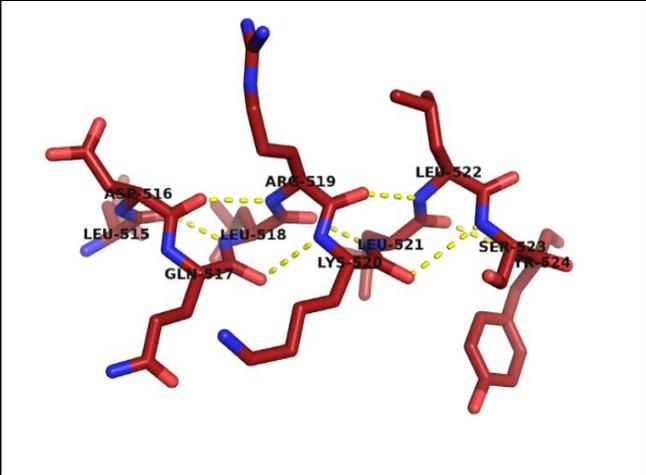
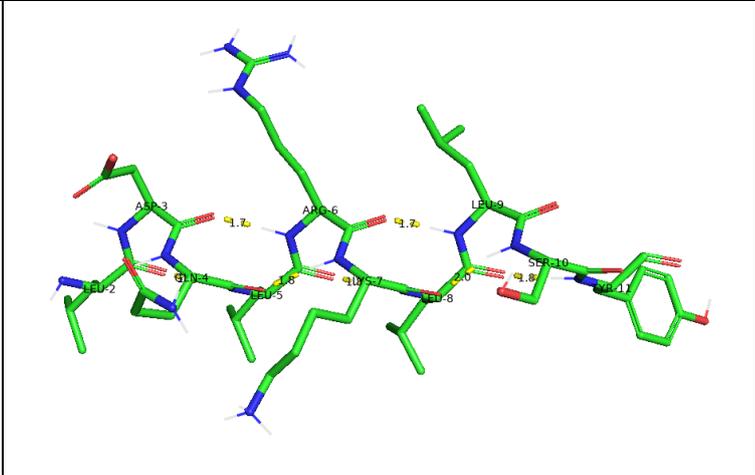
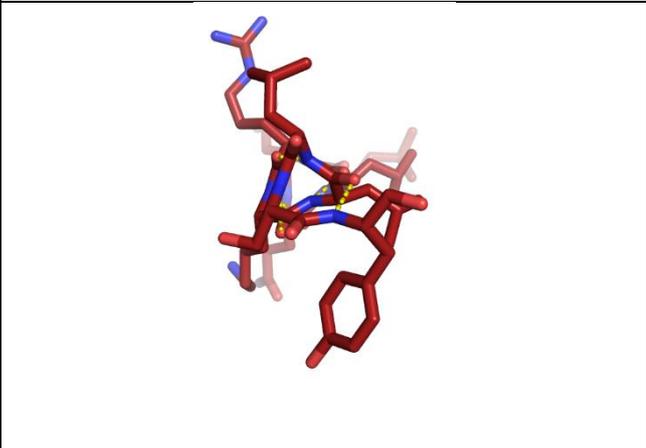
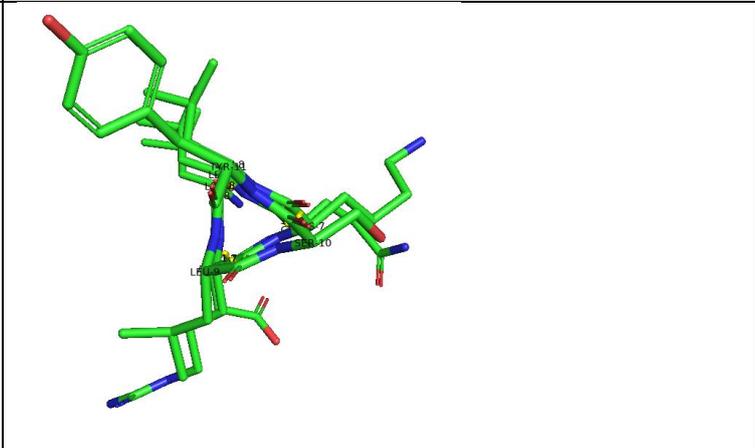
Período = 3,0 aa/volta

$\Phi = -49^\circ$

$\Psi = -26^\circ$  (154)

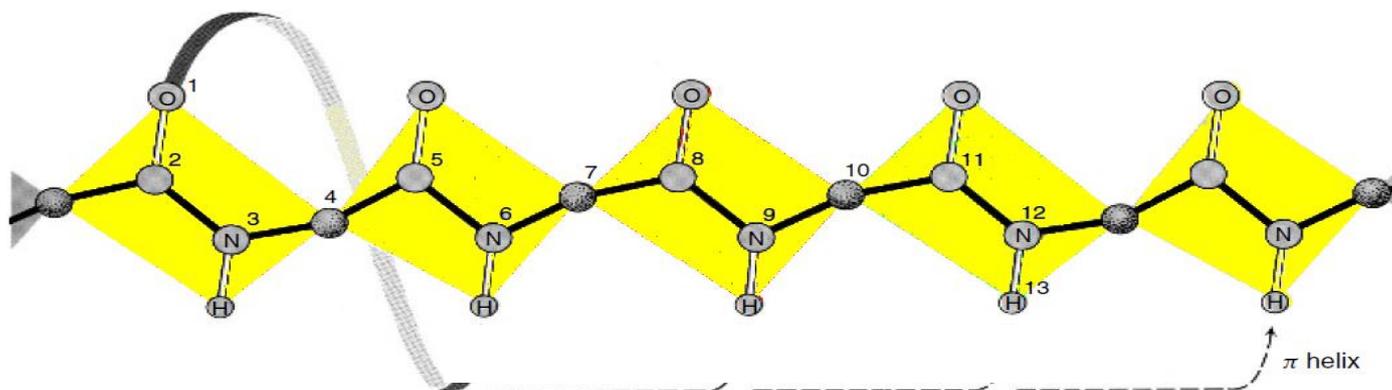


**Figura 4.** Exemplo de hélice 3<sub>10</sub>.

EXEMPLO	HÉLICE 3 <sub>10</sub>
	
	
	



**$\pi$ -hélice** é uma estrutura secundária cuja conformação em espiral posiciona o grupo C=O do resíduo  $n$  da cadeia polipeptídica em geometria favorável para receber ligação de hidrogênio do grupo NH do resíduo localizado cinco posições a frente ( $n + 5$ ) na cadeia polipeptídica (Figura 5).



**Figura 5.** Padrão de ligação de hidrogênio em  $\pi$ -hélice.

### Exercício 3

Utilizar os modelos atômicos de aminoácidos para montar uma  $\pi$ -hélice com 11 resíduos de acordo com a estrutura primária (Figura 6)

**Estrutura Primária:**

**203-NLQLVGEACFT-213**

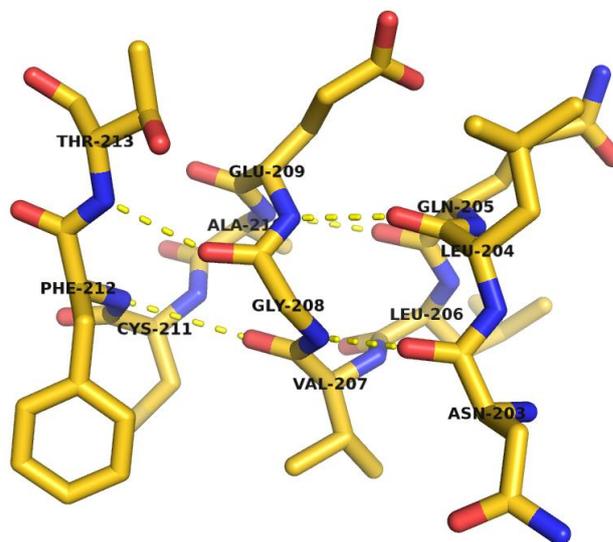
### Características $\pi$ -hélice

Ligação de H =  $n - n+5$

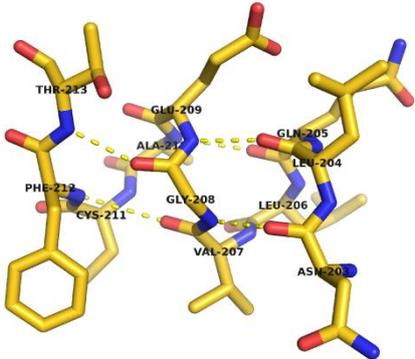
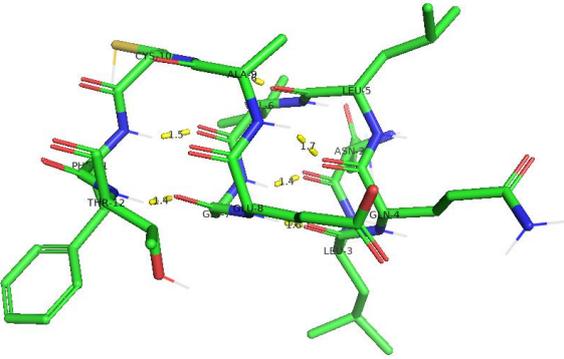
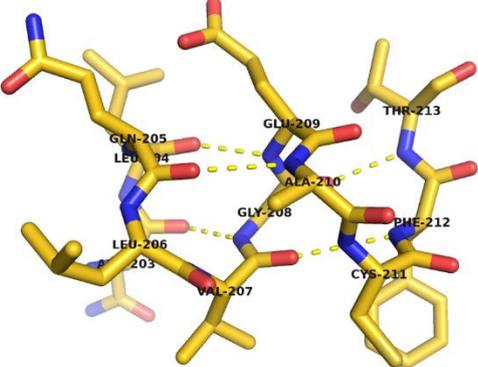
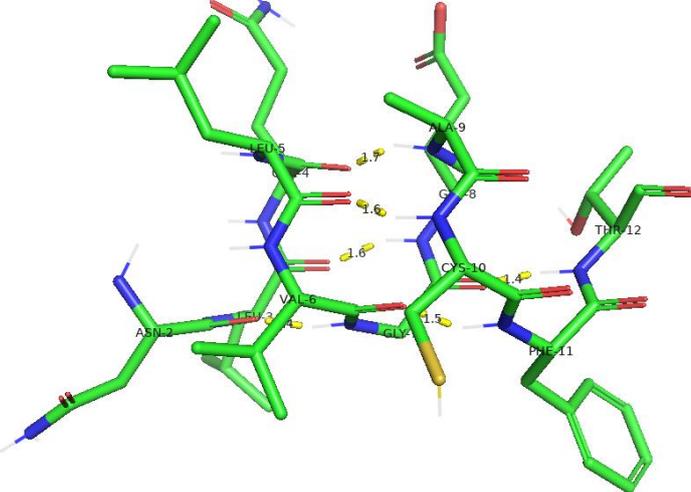
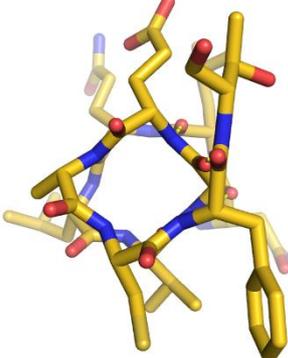
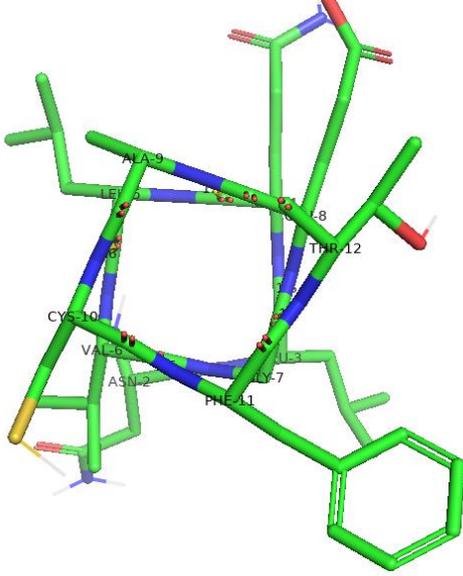
Período = 4,4 aa/volta

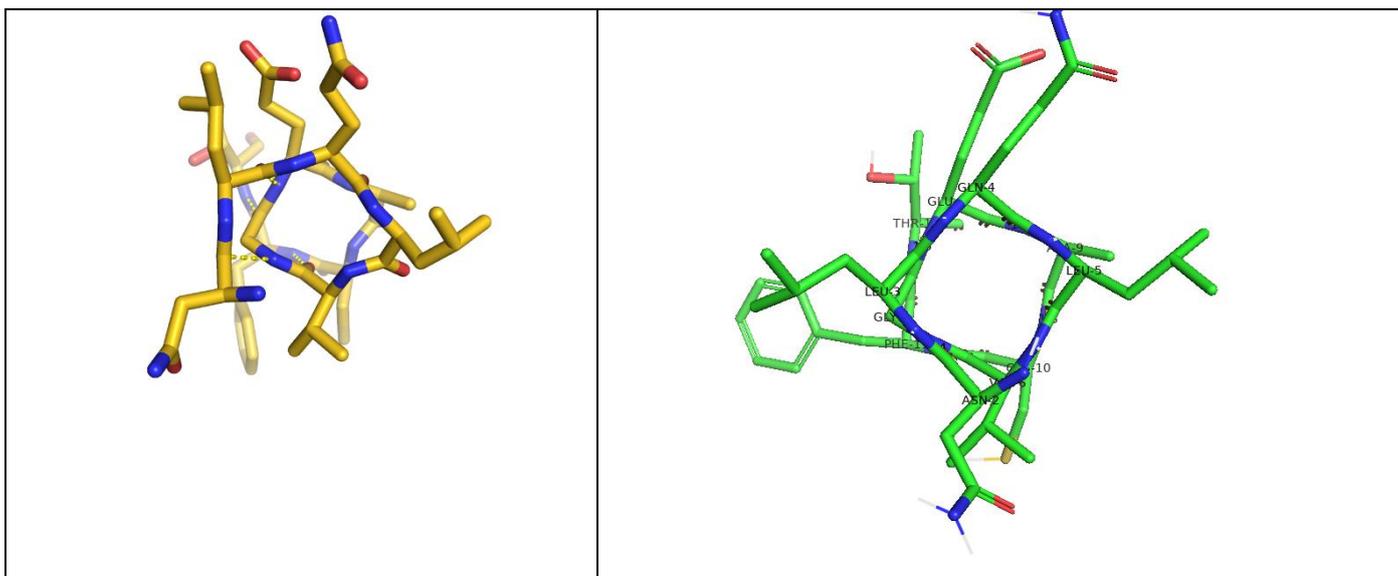
$\Phi = -57^\circ$

$\Psi = -70^\circ (110)$



**Figura 6.** Exemplo de  $\pi$ -hélice.

EXEMPLO	$\pi$ -HÉLICE
	
	
	



**Exercício 4**

Compare os três tipos de hélices conforme o exemplo

EXEMPLO	EXERCÍCIO

