

cretário de Estado da Defesa) que dirige as F. A.; também existe um Conselho de Defesa, com funções semelhantes às dos já referidos. Na Bélgica, é igualmente o primeiro-ministro, assistido por um Conselho de Defesa, quem detém a responsabilidade superior pela defesa nacional; sob a sua autoridade, o ministro da Defesa está encarregado de superintender nas F. A.

6. Em Portugal, desde a Revolução de 1974 até à revisão da Constituição em 1982 não foi seguida a orientação geral acima indicada. As F. A., independentes do Governo, eram dirigidas por uma espécie de Conselho de Ministros para as F. A. (Conselho da Revolução) constituído apenas por militares. O Presidente da República era a única entidade na qual convergiam o Governo e o Conselho da Revolução, ao qual o Presidente da República também presidia.

Com a entrada em vigor da Lei da Defesa Nacional das Forças Armadas de 1982 estas ficaram subordinadas ao poder político, sendo o Presidente da República o seu comandante supremo, cabendo ao governo a orientação da política de defesa nacional e das Forças Armadas e à Assembleia da República a respectiva fiscalização bem como a aprovação de legislação a elas aplicada.

J. A. LOUREIRO DOS SANTOS

BIBL.: Raymond Aron, *Paix et Guerre entre les Nations*, 1962; id., *Penser la Guerre*, Clausewitz; K. von Clausewitz, *Da Guerra*, trad. port., Lx., 1976; F. Thiebaut Schneider, *L'Armée face au Pouvoir*, Paris, 1968; Constituição da República Portuguesa de 1976; Lei n.º 29/82, de 11 de Dezembro (Lei da D. N. e das F. A.).

forças electrostáticas — BIOQ. São forças fracas, de natureza não-covalente, atractivas ou repulsivas, que se estabelecem entre iões com cargas eléctricas opostas ou do mesmo sinal, respectivamente. Desempenham um papel fundamental nos sistemas biológicos, estando envolvidas no enrolamento de macromoléculas, na conformação dos ácidos nucleicos, na catálise enzimática, na estrutura das membranas biológicas e nas interacções entre células. Ocorrem três tipos de F. E.: interacções carga-carga, interacções carga-dipolo e interacções dipolo-dipolo.

A energia de interacção (U) entre duas cargas eléctricas q_1 e q_2 em solução é directamente proporcional ao produto das cargas e inversamente proporcional ao produto da distância entre elas (R) pela constante dieléctrica do meio (D):

$$U = \frac{q_1 q_2}{D R}$$

Se as duas cargas eléctricas se encontram bem no interior de uma macromolécula, como, p. ex., uma proteína, longe do contacto com a água, a energia de interacção é substancialmente aumentada porque a constante dieléctrica dessas regiões é consideravelmente menor que a constante dieléctrica da água. Na verdade, a água apresenta uma constante dieléctrica igual a 78,5, tendendo a opor-se à atracção electrostática entre os iões de carga eléctrica oposta, ao passo que o interior de uma protei-

na apresenta uma constante dieléctrica que se estima entre 2 e 5, por analogia com os valores medidos das constantes dieléctricas de substâncias com polaridades idênticas (como o benzeno e o dietiléter).

As F. E. desempenham um papel muito importante na estrutura das proteínas, contribuindo para as estruturas de nível secundário, terciário e quaternário. O raio de acção relativamente longo das interacções carga-carga sugere que as F. E. podem também estar envolvidas na interacção entre proteínas, entre proteínas e ácidos nucleicos e entre proteínas e moléculas pequenas, como coenzimas e substratos. Nas proteínas, as F. E. estabelecem-se entre cadeias laterais de resíduos de aminoácidos com cargas eléctricas opostas como, p. ex., entre o grupo amina ϵ de um resíduo de lisina, $-\text{NH}_3^+$, e o grupo carboxílico β de um resíduo de ácido aspártico, $-\text{COO}^-$. Estas interacções são também conhecidas por pontes salinas (do inglês *salt bridges*). A energia de uma ponte salina típica é relativamente elevada. P. ex., para o par iónico grupo carboxílico γ do ácido glutâmico e grupo amina ϵ da lisina, separados por uma distância de 0,4 nm e num meio com uma constante dieléctrica igual a 4, a energia da ponte salina é de 86 kJ/mol.

Várias cadeias laterais de resíduos de aminoácidos apresentam carga eléctrica a valores de pH fisiológicos; é o caso da lisina, arginina, ácido aspártico, ácido glutâmico e, por vezes, histidina. No entanto, pode considerar-se que a ocorrência de interacções carga-carga entre cadeias laterais de resíduos de aminoácidos com cargas eléctricas opostas é relativamente rara e pouco significativa no que respeita à aquisição e estabilização da estrutura de nível terciário das proteínas. Parece provável que as cadeias laterais de resíduos de aminoácidos com carga eléctrica aumentem a estabilidade estrutural da proteína se se localizarem predominantemente na superfície exterior do polímero, onde podem interactuar com as moléculas da água do meio circundante através de interacções carga-dipolo.

As F. E. estão também envolvidas na estabilização de elementos da estrutura de nível secundário das proteínas, designadamente da hélice α . A natureza de dipolo eléctrico da hélice α tem origem no carácter dipolar da ligação peptídica. O alinhamento «cabeça-com-pés» das ligações peptídicas ao longo da cadeia polipeptídica faz com que a hélice α apresente uma carga eléctrica negativa na sua extremidade C e uma carga eléctrica positiva na sua extremidade N. Deste modo, uma hélice α é estabilizada pela presença de uma cadeia lateral de um resíduo de aminoácido com carga eléctrica positiva na proximidade da sua extremidade C e/ou pela presença de uma cadeia lateral de um resíduo de aminoácido com carga eléctrica negativa na proximidade da sua extremidade N, sendo destabilizada pelo contrário.

R. BOAVIDA FERREIRA

forças especiais — MIL. ↗Comandos. ↗Fuzileiros. ↗Pára-quedaistas. ↗Pára-comandos.