

A manobra de passagem da barra e a condução dos barcos a vapor proporcionaram o aperfeiçoamento de dispositivos reguladores, inéditos no tempo de James Watt quando este aplicou pela primeira vez à máquina a vapor o seu regulador centrífugo. Os me-

simples reguladores, os quais têm por finalidade manter constante um determinado valor, seja ele uma velocidade, uma temperatura ou uma posição. Aos referidos dispositivos dá-se o nome de servomecanismos. Um servomecanismo é concebido com o fito de conseguir que as acções de um mecanismo copiem de

se encontrará o avião daí a instantes, e além disso comandar, também automaticamente, um servomecanismo que aponte as pesadas peças de artilharia antiaérea para a posição prevista, e dispare-as na altura apropriada.

Para fins mais pacíficos, empregam-se também poderosos servomecanismos para movimentar as gigantescas antenas de radar parabólicas utilizadas pela astronomia moderna para seguir a trajectória de um planeta ou de um cometa por exemplo.

Como é fácil de compreender, o uso dos servomecanismos estende-se a todas as indústrias, bem como invade o nosso quotidiano. Nos veículos de transporte terrestre aparecem vulgarmente sob a forma de servo-freios e de servo-condução; nos aviões, nos guindastes e nos barcos tornam-se imprescindíveis; nos elevadores e portas automáticas, vulgares; nos membros artificiais como o que se apresenta na figura, a realidade, no corpo dos seres vivos, comandando os músculos voluntários e a manutenção da postura.

Além, o estreito analogia entre o controlo mecânico através de servo-

mecanismos, e o controlo utilizado pelos seres vivos para o comando dos seus músculos, está na origem das preocupações de Norbert Wiener anos antes de ele vir a definir cibernética como a ciência da comunicação e do controlo tanto no animal como na máquina.

A analogia não é apenas superficial. O mesmo tipo de perturbações que se observam durante o mau funcionamento de um servomecanismo têm a sua contrapartida em doenças bem conhecidas do sistema nervoso, e vice-versa. Até que ponto é que essas analogias se podem estender aos «organismos» sociais é um ponto controverso ainda actual.

LUIS MONIZ PEREIRA

LEITURAS

- 1 — Wiener, N. — «Cybernetique et Société», edição de 1971, colecção 10-18. Em português, «Cibernética e Sociedade», Cultrix.
- 2 — Gêrardin, L. — «La bionique», 1968, Hachette.
- 3 — Wiesel, W. — «Organismos, Estruturas, Máquinas», 1972, Cultrix.
- 4 — Koestler, A. — «O Fantasma da Máquina», 1969, Zahar.
- 5 — Pask, G. — «Uma Introdução à Cibernética», 1970, Arménio Amada.

CIBERNÉTICA E MECANIZAÇÃO-4

COORDENAÇÃO DE JOSÉ ANTÓNIO BARREIRO E LUIZ MONIZ PEREIRA

dos do século XIX presenciaram a construção dos primeiros paquetes oceânicos, montados em ferro e em aço nos estaleiros ingleses e escoceses. Para tais navios tornava-se necessária uma potente máquina a vapor para accionar o leme, a qual, ao mesmo tempo, providenciava uma regulação automática da posição deste, quando esta era modificada pelas forças imprevisíveis das vagas e das correntes. Assim, a maior ou menor abertura da válvula de controlo da saída do vapor era obtida por um dispositivo regulador, que através de engrenagens várias comparava a posição do leme com a posição da barra de comando a cargo do piloto. Se a posição do leme não correspondesse ao ângulo desejado, indicado pela direcção da barra de comando, a válvula do vapor permitia a saída deste até que a diferença de posição fosse corrigida.

O primeiro dispositivo deste tipo satisfatório foi instalado em 1897 no Great Eastern, um navio que demorou três anos a ser construído (1854-1857).

SERVOMECANISMOS

A possibilidade de modificar, consoante as necessidades de condução ou manobra do barco, a posição da barra de comando, de modo a conseguir uma alteração concomitante da posição exacta do leme apesar de variações imprevisíveis exteriores (vagas, correntes) e interiores (velocidade, pressão do vapor), distingue os dispositivos empregues dos

modo fiel as acções que o comandam, mesmo que estas variem com o tempo, quer por intervenção de um operador humano quer por actuação dum outro mecanismo sobre o primeiro. Os servomecanismos permitem assim empregar as grandes potências fornecidas pelas máquinas energéticas, não só à custa dum esforço de comando comparativamente muito menor, como ainda por forma exacta e maleável.

Como curiosidade, note-se que a palavra servomecanismo, que em francês se escreve servomécanisme, está na origem da expressão francesa incorrecta «cerveau-mécanique», que viria a dar a gíria infeliz «cerveau électronique», a qual nós importamos à letra para cérebro electrónico.

ALGUMAS APLICAÇÕES

O desenvolvimento ulterior dos servomecanismos foi em grande medida estimulado por necessidades militares, relacionadas com o controlo preciso e rápido das grandes peças de artilharia antiaérea. Quando acoplado a um radar que detecte aviação em movimento, um servomecanismo pode ser comandado pelos próprios sinais detectores do radar, apesar da pequena potência destes, e, automaticamente, fazer deslocar a própria antena do radar de modo a esta acompanhar a trajectória do avião. O cálculo dessa trajectória, feito por um rápido computador, permite imediatamente prever onde

