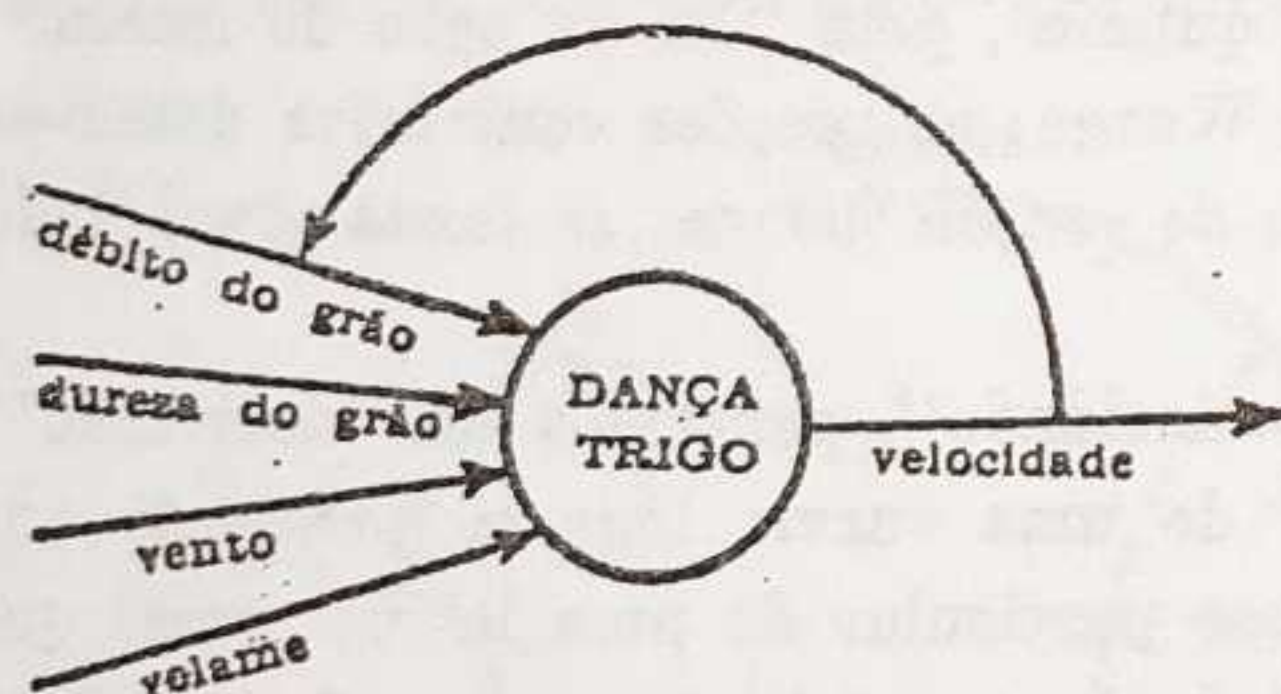


tendo tanta força, receberá menos grão, o que lhe permitirá diminuir a velocidade. Igualmente quando o fator "dureza dos grãos" aumenta, por exemplo, se houver pedras misturadas ao trigo, o moinho deverá desenvolver maior potência, rodará mais lentamente, dará a si mesmo menos grãos, o que lhe permitirá rodar mais rápido.

Mas, com relação ao vento? Naturalmente, a velocidade não é estabilizada. Continua a depender do vento. Pode-se acreditar que se trata de um servomecanismo no qual o vento seria o "comando": isto explicaria que o sistema compense as variações do velame, da dureza do grão, etc. e não as do vento. Mas não. O vento é um fator e não um "comando"; não é através de seu efeito sobre a provisão de trigo que ele faz rodar suas pás.

Há aí um "feed-back" ordinário, derivado da velocidade e aplicado à distribuição do trigo, segundo este esquema:



Mas o fator de aplicação não tem coeficiente de eficiência bastante elevado para anular as variações de velocidade devidas às amplas variações do vento. Assim, o "feed-back" que compensa a variação dos fatores pouco eficazes (velame, dureza do grão) não pode agir em relação ao fator "vento". Ele é regulador para todos os fatores, menos um. Notemos, aliás, que nos moinhos de água para os quais parece ter sido

criado, o "feed-back" não tem que compensar grandes variações de distribuição, sendo as águas sempre reguladas por uma comporta e sendo praticamente, a dureza do grão o único fator variável.

No entanto, se ele não desempenha sua função compensadora com relação ao vento, mostra bem uma outra função das ligações retroativas, função pouco aparente em outros casos: liga todos os fatores ao fator de aplicação através do efeito, faz depender este fator de cada um dos outros e de todos conjuntamente. Aqui, a distribuição do trigo depende do vento através do efeito "velocidade"; assim, a provisão de grãos está sempre em relação com as necessidades do vento. Esta função secundária dos "feed-backs" — harmonizar dois fatores com um mesmo efeito — parece ser freqüentemente aproveitada pela fisiologia. Assim, na regulação respiratória o oxigênio inspirado é sempre proporcional ao ácido láctico, portanto, às combustões dos músculos, portanto, ao esforço. Pode-se mesmo dizer que a verdadeira "utilidade" deste "feed-back" não é regular a taxa de  $\text{CO}_2$  no sangue arterial, o que não é um fim em si, mas proporcionar, por este meio, a entrada de ar para as necessidades da máquina muscular.

### OS EQUILÍBRIOS QUÍMICOS

Assim, os mecanismos retroativos postos em evidência por nossos artifícios, são encontrados na fisiologia. Vemo-los, também, em toda obra do homem, quer ele reflita, trabalhe com as mãos, dirija uma máquina (reator do sistema homem-máquina), acumule o poder corretor dos "feed-backs" em sua própria memória ou o programa de um mecanismo.

Não será a retroação que dá à natureza aquilo que a faz natureza, assegurando-lhe não importa o que, mas algo que mantém a ordem?