

Este modelo de um sistema de input-output de energia é tirado da teoria de sistema aberto, pela maneira exposta por von Bertalanffy (1956). Os teóricos têm indicado a aplicabilidade dos conceitos de sistemas das ciências naturais aos problemas da ciência social. Por conseguinte, é importante examinar mais detalhadamente os esquemas da teoria de sistema e as características de sistemas abertos.

A teoria de sistema está basicamente interessada pelos problemas de relações, de estrutura e de interdependência e não pelos atributos constantes dos objetos. Em abordagem geral, ela lembra a teoria de campo, exceto que sua dinâmica lida tanto com configurações temporais como espaciais. As formulações mais antigas de constructos de sistema lidavam com os sistemas fechados das ciências físicas, no quais as estruturas relativamente autocontidas podiam ser tratadas, com êxito, como se fossem independentes de forças externas. Mas os sistemas vivos, quer sejam organismos biológicos, quer sejam organizações sociais, se acham agudamente na dependência de seu meio externo e, por isso, precisam ser concebidos como sistemas abertos.

Antes do advento do raciocínio de sistema aberto, os cientistas sociais propendiam a seguir uma de duas abordagens para lidar com estruturas sociais; inclinavam-se a (1) considerá-las como sistemas fechados, aos quais se aplicavam as leis da Física, ou (2) dotá-las com certos conceitos vitalistas como a enteléquia. No primeiro caso, ignoravam as forças do meio que afetavam a organização e, no último, recorriam a uma certa intencionalidade mágica a fim de explicar o funcionamento organizacional. Entretanto, os teóricos biológicos salvaram-nos dessa armadilha, demonstrando que o conceito do sistema aberto significa que não temos de seguir as leis da Física tradicional e que abandonando-as não temos de abdicar da ciência. As leis da física newtoniana são corretas, porém limitam-se a sistemas fechados. Elas não se aplicam da mesma maneira a sistemas abertos que se mantêm via comércio constante com seu ambiente, isto é, um influxo e refluxo contínuo de energia através de fronteiras permeáveis. Um exemplo da operação do sistema fechado versus o aberto pode ser observado no conceito de entropia e na segunda lei da termodinâmica. De acordo com esta última lei, um sistema tende ao equilíbrio; tende a esgotar-se, isto é, a tendência das estruturas diferenciadas é moverem-se para a dissolução, à medida em que os elementos que as compõem se acomodam em desordem aleatória. Suponhamos, por exemplo, que uma barra de ferro foi aquecida em uma extremidade por um maçarico. O arranjo de todas as moléculas rápidas (aquecidas) de um lado e todas as moléculas vagarosas do outro é um estado instável e, no decorrer do tempo, rapidamente, sua distribuição se torna aleatória, com o resultante resfriamento de um lado e o aquecimento do outro, de modo que toda a superfície do ferro se aproxima da mesma temperatura. Um processo semelhante de troca de calor também estará se processando entre a barra de ferro e seu meio, de modo que esta gradualmente se aproximará da temperatura do ambiente em que