Das Partes para o Todo

A mudança de paradigma durante esse século do mecanicista para o ecológico.

Sendo o mecanicista o estudo das partes, e o ecológico/holística/organísmica o estudo do todo. Mas essa mudança de paradigma, ocorre de diferentes formas e diferentes velocidades nos campos científicos. Como sita no texto um pêndulo caótico, como a teoria do caos.

O pensamento ecológico surgiu na metade do século, em várias disciplinas, e os pioneiros foram os biólogos.

Substância e Forma

A tenção entre mecanicismo e holismo; uma consequência inevitável da antiga dicotomia entre substância (matéria, estrutura, quantidade) e forma (padrão, ordem, qualidade).

Na biologia forma é mais do que um molde, mais do que uma configuração estática de componentes num todo.

Nos primórdios da filosofia e da ciência, pitagóricos distinguiam “número”, ou padrão, de substância, ou matéria, considerando algo que limita a matéria e lhe dá forma.

Aristóteles distinguia a matéria e forma, mas unia elas em um processo de desenvolvimento. Acreditava que a matéria não poderei existir separadamente da forma.

Século 16 e 17, mundo baseado na filosofia Aristotélica e na teologia cristã. A visão de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela visão do mundo como uma máquina. Pelas revoluções científicas de:

Galileu Galilei expulsou a qualidade da ciência, restringindo esta última ao estudo dos fenômenos que podiam ser medidos e quantificados. Ver o mundo sem a visão, sem o som, o sabor, o tato e o olfato.

René Descartes criou o método do pensamento analítico, que é dividir fenômenos complexos em pedaços. Para compreender o todo através do estudo das partes. Uma concepção da natureza na divisão de dois domínios separados e independentes, o da matéria e o da mente.

O mundo como uma máquina perfeita e governada por leis matemáticas. Isaac Newton a mecânica newtoniana. Na biologia, o modelo de Descartes foi a aplicação na circulação sanguínea, por William Harvey.

Na ciência da química os modelos mecânicos simplistas, em grande maioria foram abandonados, a ideia cartesiana sobreviveu. Os animais ainda são máquinas. O mecanicismo cartesiano foi expresso no dogma segundo as leis da biologia podem, em última análise, ser reduzidas às da física e às da química.

O movimento romântico

Foi a primeira oposição à visão cartesiana mecanicista. Através da arte, poesia e filosofia. Goethe usa o termo “morfologia” para o estudo da forma biológica. Pensava que percepção visual era a melhor forma para o entendimento da forma orgânica.

Immanuel Kant argumenta que os organismos vivos, ao contrário das máquinas, são totalidades auto reprodutoras e auto organizadoras. Para Kant, as partes de uma máquina só existiam para a outro, existindo para um todo funcional. "um grande todo harmonioso", levou alguns cientistas a ver a o planeta como um todo, em seus estudos.

Vitalismo

Vai contra a biologia se resumir a física e química. Para o estudo do organismo é possível usar a física e química, mas não se tem plena compreensão da vida.

Hans Driesch formou a primeira teoria do vitalismo, usando embriões de ouriços-do-mar, com duas células no ovo, retirando uma ainda o ouriço se desenvolve, mas em um ser menor, mesmo tirando duas, três células ele se desenvolve. Uma coisa que uma máquina já mais faria se regenerar a partir de uma parte.

Biologia Organísmica

Oposição ao mecanismo e vitalismo.

Ross Harrison, explorou a organização, foi substituindo a função em fisiologia. Da função para organização, igualmente do pensamento mecanicista para o pensamento sistêmico.

Lawrence Henderson foi o pioneiro do termo sistema. Sistema ganhou o significado de um todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes.

Joseph Woodger palavra afirmou que os organismos podem ser completamente descritos pela química, mais as relações organizadoras. E finalizou a discussão entre mecanicistas e vitalistas.

Pensamento Sistêmico

As ideias dos biólogos orgânicos ajudaram a fundar o pensamento sistêmico. E as características de um organismo, ou sistema vivo, são as características que não estão nas partes, e quando se divide o todo, elas desaparecem.

Só se pode entender as propriedades a partir da organização do todo. O pensamento sistêmico é o oposto do pensamento analítico, o analítico consiste em dividir o todo, estudando as partes para se entender o todo. O sistêmico consiste na organização básica, e o contexto de um todo mais amplo.

Física Quântica

Quando se entra na física quântica não é possível estudar as partículas subatômicas isoladas, mas é possível estudá-las como interconexões ou correlações.

As moléculas e átomos, são formados por partículas subatômicas, e elas por sua vez não podem ser entendidas isoladamente, mas são definidas por meio de suas interrelações.

Da mecânica clássica para a mecânica quântica a situação se inverte, é o todo que determina o comportamento das partes.

Ecologia

Estudo das relações funcionais dentro de comunidades de animais e vegetais. Introdução do termo ecossistema, que promoveu uma abordagem sistêmica da ecologia.

Introduziu duas novas concepções comunidade e rede. Tem três tipos de sistemas vivos: organismos, partes de organismos e comunidades de organismos.

Ver os sistemas de seres vivos, como redes, adiciona uma nova forma de ver a hierarquia da natureza. Uma rede com nodos, cujo cada nodo é possível ampliar e ver uma rede de um organismo com mais nodos.

Teorias Sistêmicas

Mudança das partes para o todo.

Sistemas dentro de outros sistemas. Quanto mais dentro propriedades deixam existir.

O conhecimento científico como uma rede de concepções e modelos. Que nem uma ciência tem parte mais fundamental que o outro.

No cartesiano as descrições, são independentes do observador e do processo de conhecimento, e no pensamento sistêmico a compreensão do processo de conhecimento, precisa ser incluída.

Se todos os fenômenos estão interconectados, para se explicar qualquer um deles é necessário saber todos os outros, que é impossível.

O paradigma cartesiano na certeza do conhecimento. E o novo é que todas as teorias cientificas são limitadas e aproximadas.

O fio de pensamento sistêmico, se pode chamar de pensamento contextual. E um segundo fio, que surgiu mais tarde chamado o pensamento processual. Pensamento sistêmico é sempre pensamento processual.

Tectologia, objetivo generalizar e esclarecer os princípios de organização de todas as estruturas vivas e não-vivas. Várias ideias que formuladas utilizados depois em cibernética.

Distinguiu três tipos de sistemas: complexos organizados: todo maior que soma das partes, complexos desorganizados: todo menor que a soma das partes, e complexos neutros: as organizadoras e desorganizadoras, se cancelam.

Auto regulação como outra propriedade-chave dos sistemas abertos. A concepção sistêmica de vida, mente e consciência começou a emergir, transcendendo fronteiras disciplinares.