

A Episteme
(ie ἐπιστήμη): uma breve
Introdução

Para começar a pensar ...

María Elena Infante-Malachias

2020

O Conhecimento (ie ἐπιστήμη): uma breve Introdução

Para começar a pensar ...

María Elena Infante-Malachias

2020

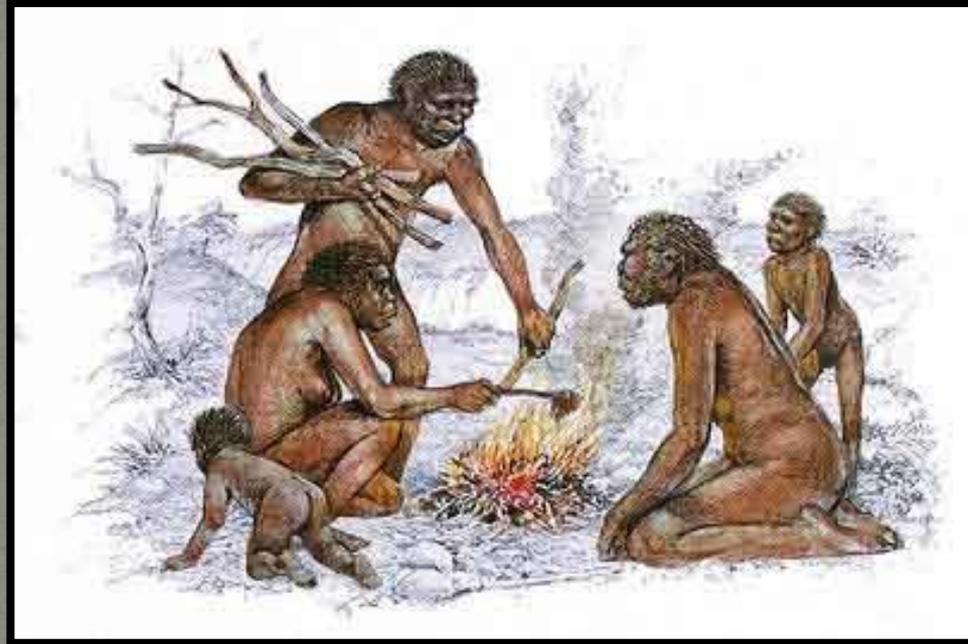
Para observar, realizar e refletir:

- Observe o texto e responda as perguntas:

“De cranta, um brosqi pidró as grascas e uma murolla nascró filotudamente. Não a ligaram ligamente, mas a sarretaram tan plam. Quando o brosqi manijó as grascas, a murolla drinó priscamente”. (Adaptado de Petrosino, 2000).

1. O que pidró as grascas?
2. Como nascró a murolla?
3. Como sarretaron a murolla?
4. Quando a murolla drinó priscamente?

Uma breve visão sobre a construção do conhecimento



Primeiros Homo habilis há mais de 3 milhões de anos atrás...

Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

Atenas, Grécia
século VI A de C.



Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

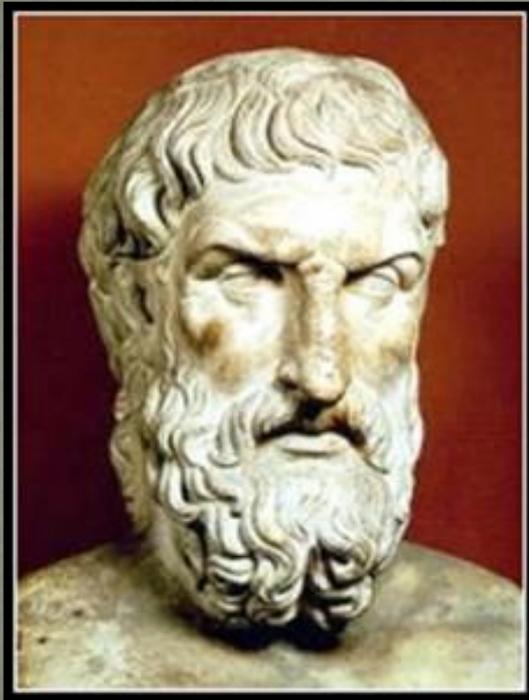
- Ilha de Samos, Grécia – século VI A de C



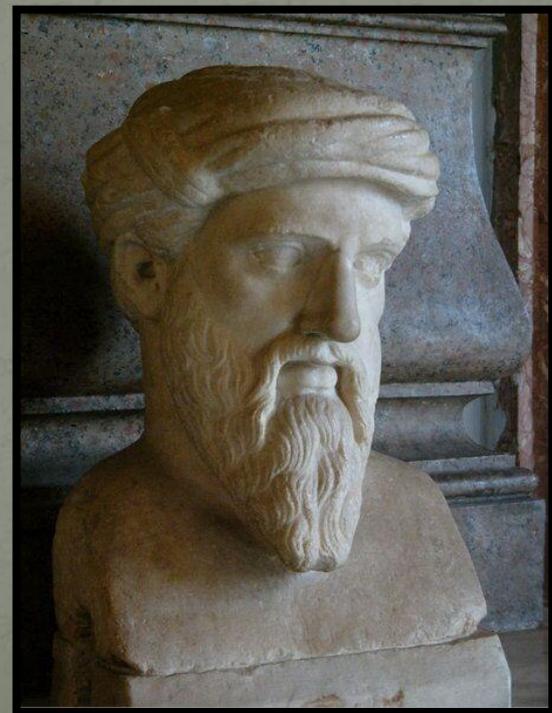
Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

- Ilha de Samos, Grécia – século VI A de C

Epicuro

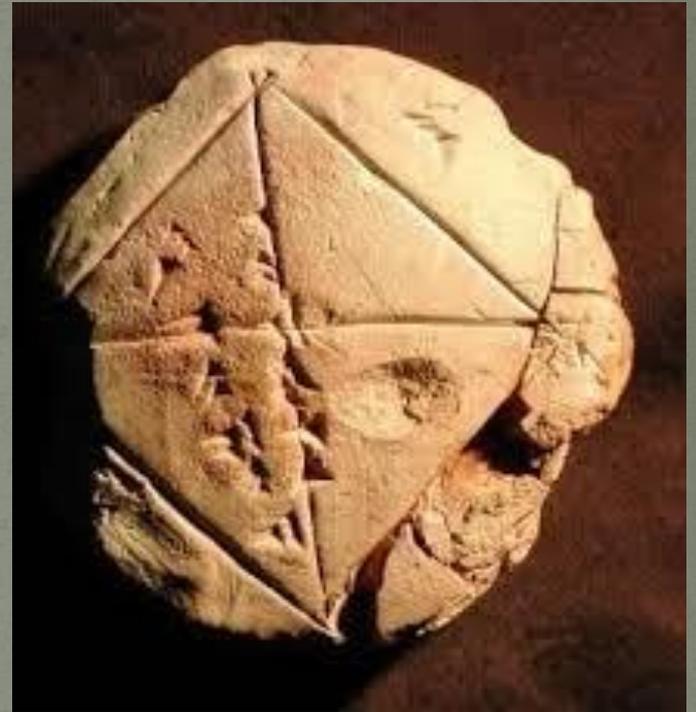


Pitágoras



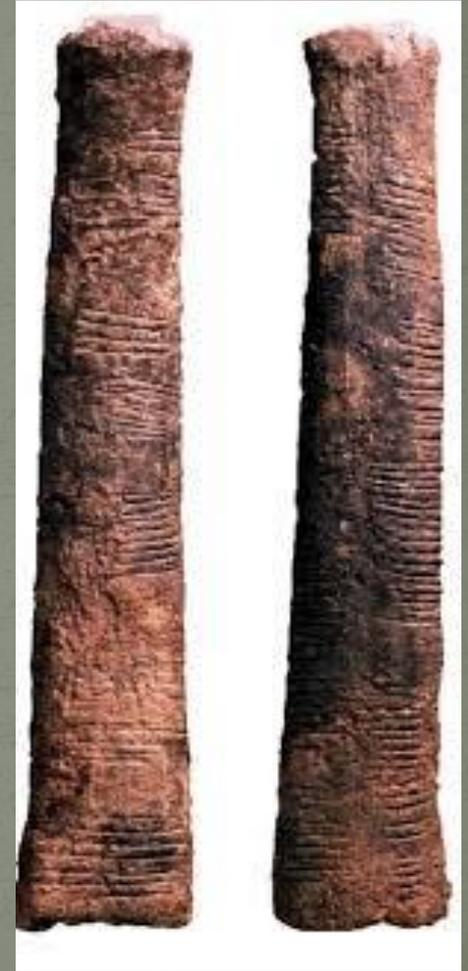
Ciência fora da Grécia?

- Há evidências que o teorema de Pitágoras foi descoberto pelos chineses e hindus.
- O registro mais antigo vem de tábulas babilônicas datadas de pelo menos 1000 AC.
- Um grande número dessas tabuletas foram encontradas com figuras que são provas do teorema.



Ciência na África

- Há registros primitivos de ensaios humanos no campo da contagem. O osso de Ishango é um dos mais antigos objetos com inscrições de caráter numérico.
- Encontrado perto do Lago Eduardo, na fronteira entre Congo e Uganda, trata-se de um osso de um babuíno, com um pedaço de quartzo em sua extremidade, indicando que também funcionasse como uma ferramenta de gravação e escrita.
- Estima-se que esse osso date de mais de 20000 anos.



Ciência na África

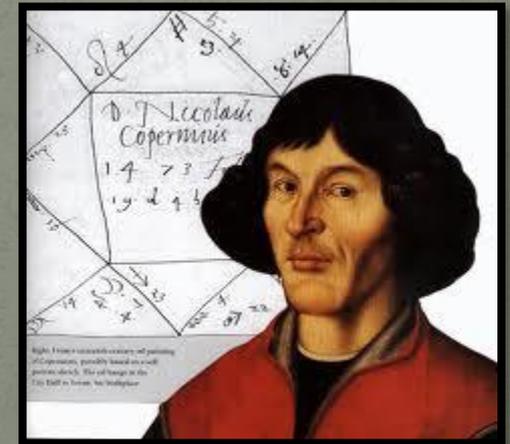
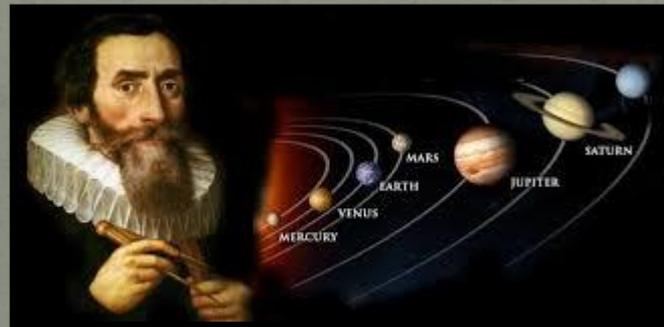
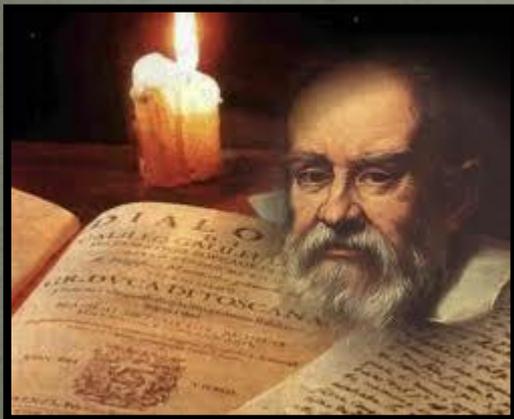


No Egito, 1700 anos antes de Arquimedes foi calculada a área da superfície de um hemisfério e volumes de cilindros com um valor muito preciso de Pi.

- Os africanos desenvolveram os primeiros calendários.
- Criaram sistemas de numeração verbal que não necessitam de registro gráfico para números.
- Os hieróglifos africanos junto com a escrita cuneiforme, deram início à escrita e a filosofia africana formou a base do pensamento filosófico cristão.

Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

- Séculos XVI e XVII: Revolução de Copérnico, Galiléu, Kepler: A partir de então a construção do conhecimento foi condicionada pelo peso da ciência clássica.



Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

- A ciência clássica propõe:
 - Enfoque fundamentalmente determinista
 - Lógica mecanicista
 - Racionalidade cartesiana

Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

- Sob essa perspectiva se começaram a estudar fatos e fenômenos fracionando os mesmos em pequenas partes e estudando e analisando as suas características parciais.

Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

- Como consequência de essa visão do conhecimento, foram *construídos* alguns conceitos para “dar conta” e explicar o mundo:
 - Reversibilidade
 - Causalidade linear
 - Regularidade, previsibilidade
 - Estabilidade

Conhecimento (ciência) tradicional

- **SIMPLICIDADE:** Análise de relações causais lineares;
- **ESTABILIDADE:** Determinação, previsibilidade, reversibilidade, controlabilidade;
- **OBJETIVIDADE:** Realidade existe em uma única “versão”.

Alguns exemplos...

Group: 14/IVA/IVB

6 12.011

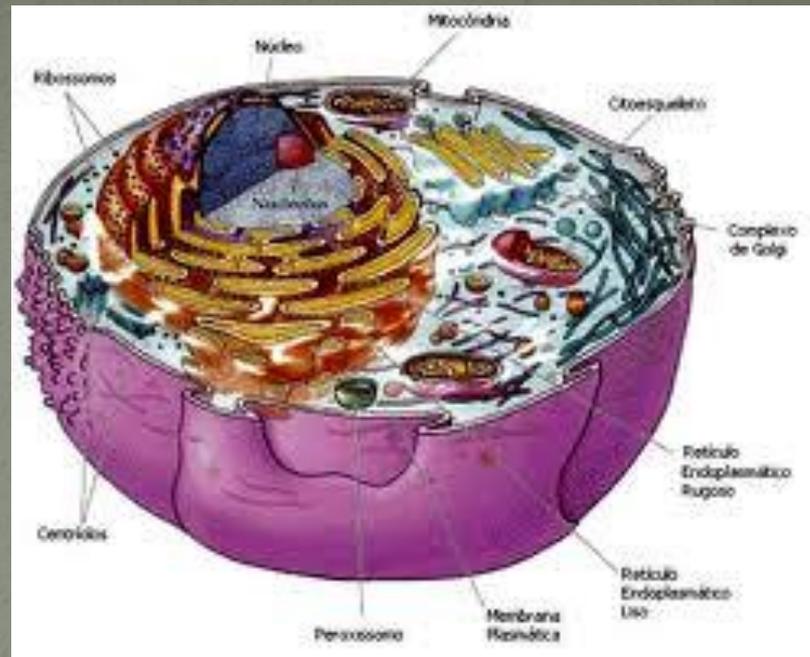
Electron Configuration: Oxidation States:

1s² +2

2s²p² +4

C -4

Carbon



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|--|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He | |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe | |
| Cs | Ba | La | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn | |
| Fr | Ra | Ac | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Ds | Uub | Uub | Uuq | | | | | | |
| | | | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | | |
| | | | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | | |



Uma breve visão sobre a construção do conhecimento

“Estamos assistindo a um processo, dentro de mesma ciência, de re colocação, ou re localização do nosso papel de observadores do universo e dos nossos conhecimentos sobre o mesmo”.

Ballenilla, 2003

Esta observação e esta re localização aponta segundo o autor, para a relativização tanto das observações sobre os fenômenos como os conhecimentos produzidos, procurando uma orientação de visão mais **sistêmica** do universo e da ciência.

A Perspectiva Sistêmica

- Goethe: Poeta alemão – Expressão/termo morfologia
- Immanuel Kant: Filósofo – Noção de auto-organização
- James Hutton (Geólogo) e Alexander Von Humboldt (Naturalista) – unidade do planeta como ecossistema
- Leibniz – Filosofia Natural
- Hegel e Marx – A dialética

A Perspectiva Sistêmica

- Essa perspectiva começou a se constituir como consequência de três aspectos:
 1. O surgimento de uma nova percepção e compreensão da natureza como consequência do percurso da ciência.
 2. O desenvolvimento tecnológico impulsionado pela segunda guerra mundial.
 3. A necessidade de administrar estruturas organizacionais cada vez mais complexas (pós guerra).

A Perspectiva Sistêmica

- Essa perspectiva na Ciência também surge como consequência de diversos problemas emergentes a partir do século XIX. Completamente ignorados pela visão reducionista.

A Perspectiva Sistêmica

1. FÍSICA – Heisenberg: Problema da objetividade. Princípio da incerteza. Diante da impossibilidade de determinar ao mesmo tempo valores para velocidade e posição do elétron.

Werner Heisenberg: premio Nobel de Física de 1932, manifestou a influencia do observador sobre o fenômeno

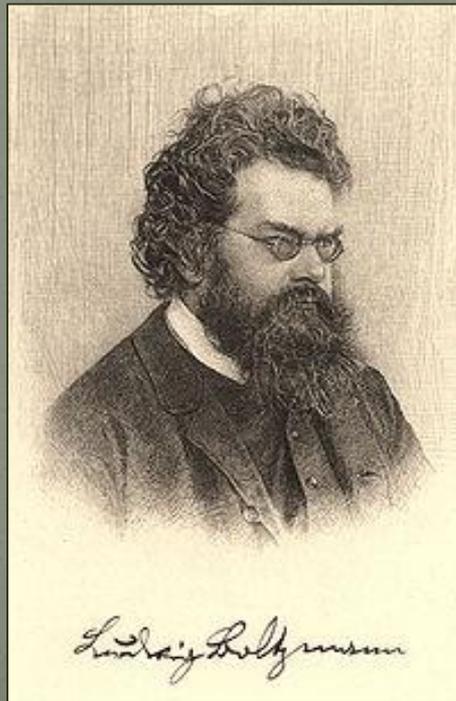


A Perspectiva Sistêmica

Ao tratar dos fenômenos como sistemas dinâmicos , a comparação entre dois estados como estáticos (antes e depois da mudança) não é suficiente para expressar o significado dessa mudança.

A Perspectiva Sistêmica

2. QUÍMICA – Ludwig Boltzmann: Estudos termodinâmicos ao relacionar o calor com a agitação desordenada das moléculas. Surge o conceito de **entropia** como medida do desordem molecular.



A Perspectiva Sistêmica

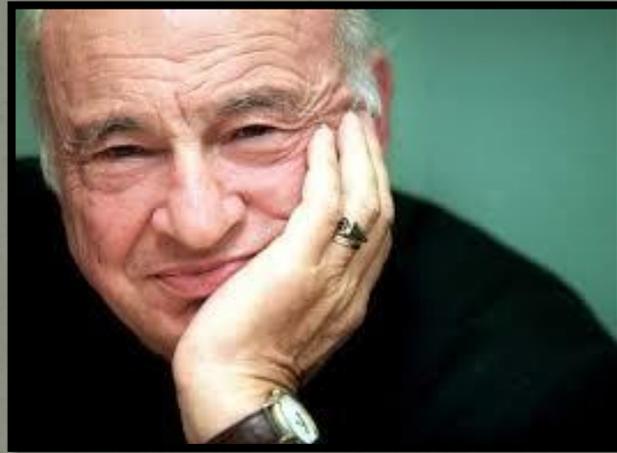
O resultado das mudanças nem sempre pode ser predeterminado. Muitas mudanças são abertas e, portanto não é possível determinar com exatidão todas as variáveis dos sistemas depois das mudanças a partir dos valores iniciais.

A Perspectiva Sistêmica

Neste sentido interessa mais a evolução do que o equilíbrio. O segundo princípio da Termodinâmica foi publicado em 1859, 6 anos depois da Teoria da Evolução de Darwin.

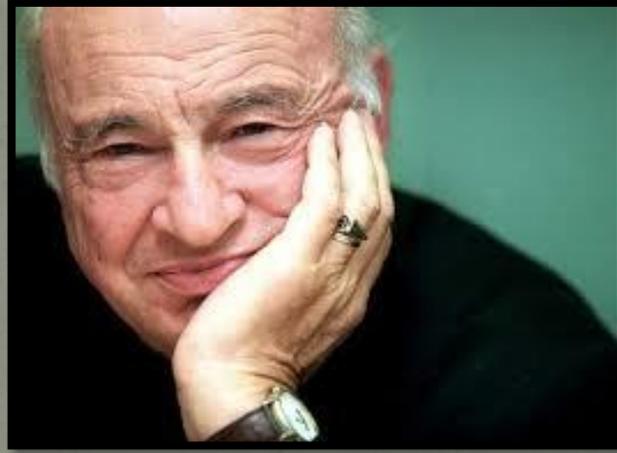
Entropia= Evolução em Grego

A Perspectiva Sistêmica



- Para Edgar Morin (2005), o segundo Princípio da termodinâmica tem contribuído para o surgimento do pensamento sistêmico na Biologia.

A Perspectiva Sistêmica



O autor questiona as convicções de um universo bem organizado e mecanicamente estruturado.

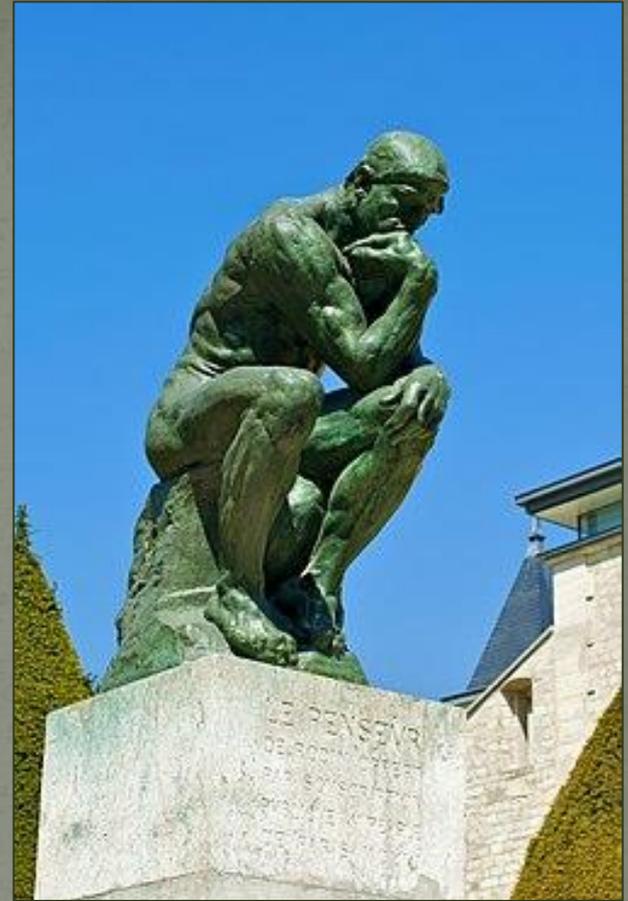
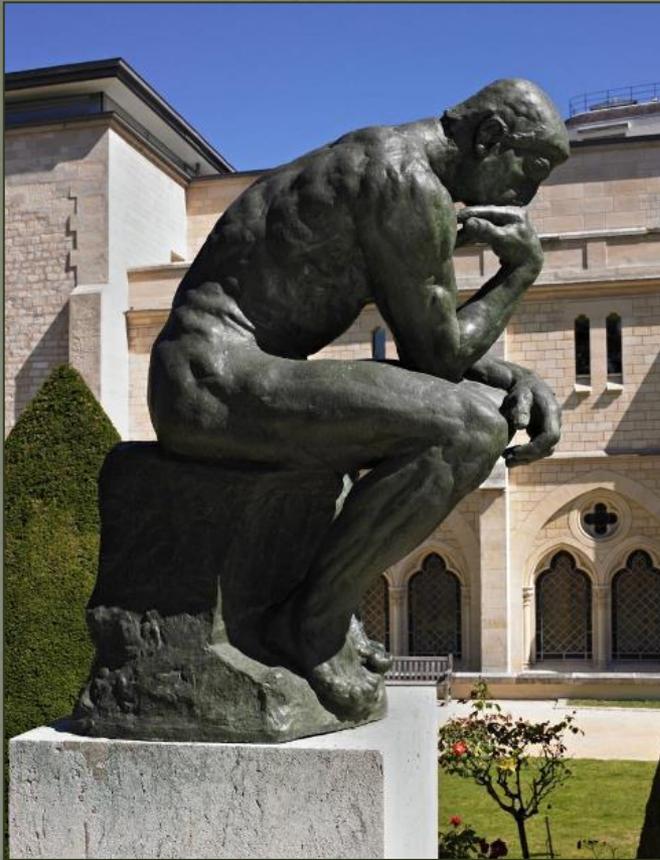
Conhecimento na perspectiva sistêmica

- **COMPLEXIDADE:** Contextualização, relações causais recursivas;
- **INSTABILIDADE:** Indeterminação, imprevisibilidade, irreversibilidade, incontrolabilidade;
- **INTERSUBJETIVIDADE:** Realidade existe em muitas “versões”.

Adaptado de Vasconcellos (2009)

Uma breve visão sobre a construção do
conhecimento

Um convite à reflexão



“Le Pensier” de Auguste Rodin de 1904

Bom e proveitoso semestre para
todos nós!