

Seminário I - GTRANS

Transdisciplinaridade e Matemática

Ivana de Vasconcellos Latosinski

Universidade Federal de São João del Rei

Fevereiro 2021

Sistemas Dinâmicos

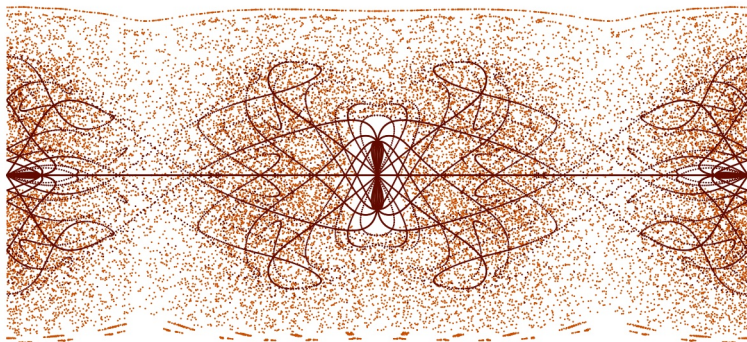
Um sistema dinâmico é composto por um conjunto e uma regra determinística que se aplica sobre os elementos do conjunto.

Exemplo: Bilhares



Pergunta: Onde estarão as bolas depois de 10 segundos? E depois de 100 segundos? E se alterarmos um pouco a configuração inicial?

Bilhares



História da Matemática - Os Elementos



Euclides, calcografia anônima.



A primeira página da primeira edição impressa de Os elementos (Veneza, 1482).



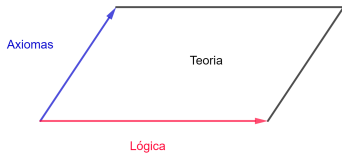
Os Elementos é o tratado grego sobrevivente mais antigo e contém o tratamento axiomático-dedutivo sobrevivente mais antigo da matemática. Ele se provou útil na construção da lógica e da ciência moderna.

Os Elementos - Postulados

Geometria Euclideana

- ▶ Uma linha reta sempre pode ser traçada entre dois pontos;
- ▶ Uma linha reta pode ser prolongada indefinidamente em ambas as direções;
- ▶ Um círculo pode ser traçado com qualquer centro e raio;
- ▶ Todos os ângulos retos são iguais;
- ▶ Se duas linhas são traçadas e cruzam uma terceira de tal forma que a soma dos ângulos internos de um lado é menor que os dois ângulos retos, então as duas linhas eventualmente irão se encontrar (de outra forma: duas linhas paralelas nunca se encontram).

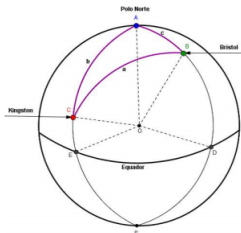
Sistema Axiomático



Lógica Aristotélica - Princípio do terceiro excluído.

Outras Geometrias

- ▶ Geometria Euclideana
- ▶ Geometria Esférica
- ▶ Geometria Hiperbólica



Alexander, A. Infinitesimal: A teoria matemática que revolucionou o mundo. Zahar.

Transdisciplinaridade

Teorema da incompletude de Godel - 1931



"A ação da lógica do terceiro incluído sobre os diferentes níveis de Realidade induz uma estrutura aberta, godeliana, do conjunto dos níveis de Realidade. Esta estrutura tem um alcance considerável sobre a teoria do conhecimento, pois implica na impossibilidade de uma teoria completa, fechada em si mesma.

O conhecimento está aberto para sempre."

Bassarab Nicolescu - Manifesto da Transdisciplinaridade

Referências Bibliográficas

- ▶ Abreu, S. Ottoni, J. Geometria esférica e trigonometria esférica aplicadas à astronomia de posição. SBM.
- ▶ Alexander, A. Infinitesimal: A teoria matemática que revolucionou o mundo. Zahar.
- ▶ Barrow, John D. Pi in the sky: counting, thinking and being . Back Bay books.
- ▶ Carl B. Boyer, Uta C. Merzbach. História da Matemática. Blusher.
- ▶ Carneiro, M. Kamphorst, S. Pinto-de-Carvalho, S. Periodic orbits of generic oval billiards. Nonlinearity, Volume 20, Number 10. 2007.
- ▶ Nicolescu, B. O Manifesto da transdisciplinaridade. Triom.

Obrigada!