Tempo

Quanto tempo dura um sonho?

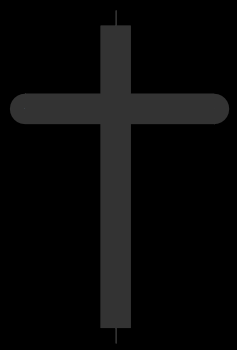
Concepções de tempo

PLATÃO (427-347 a.C.)
O tempo seria um processo cíclico que possuía a mesma existência com o mundo, era a " imagem móvel da eternidade" e, dentro de seus limites, o mundo se movia. O tempo tem origem cosmológica

PARMENIDES (530 - 460 a.C.)
Defendia o ponto de vista de que todas as transformações que observamos no mundo físico resultam da nossa percepção, isto é, de um processo mental. Elas, de fato, não ocorreriam.

ARISTÓTELES (384-322 a.C.)
O tempo coexistia com o mundo e que este era finito e, mesmo assim, eterno. Ele admitia que o tempo era "o número do movimento, conforme o anterior e o posterior".

(0 ~3 d.C.) ?



Damaceno, A C V; Na medida certa - UEPA

C.M. Porto1 e M.B.D.S.M. Porto2
Uma visão do espaço na mecânica newtoniana e na teoria da relatividade de Einstein, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 1, 1603 (2008)

Concepções de tempo

Sto. AGOSTINHO (354–430 d.C.)

O tempo existe dentro do espírito. “se ninguém me perguntar, eu sei; se o quiser explicar a quem me fizer a pergunta, já não sei”!

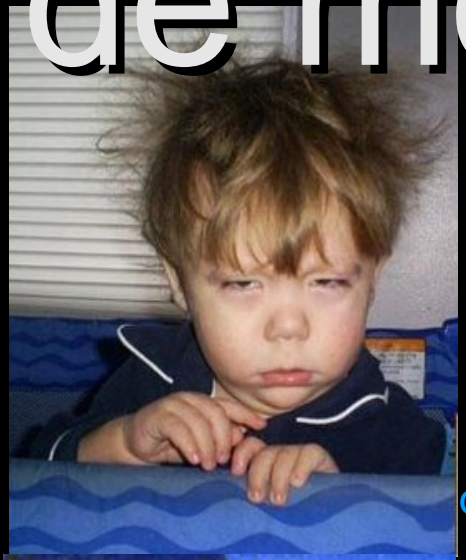
NEWTON (1643-1727)

O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e da sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado de duração.

KANT (1724-1804)

"tempo não é algo objetivo. Não é uma substância, nem um acidente, nem uma relação, mas uma condição subjetiva, necessariamente devida à natureza da mente humana." Temos uma ligação sintética dos acontecimentos sob o formato de sequências temporais que estruturariam a nossa percepção.

Como medir o tempo de modo preciso?



0:00h
Meia-Noite

2:00h
O sono mais profundo

4:30h
Temperatura do corpo em seu ponto mais baixo

6:00h

6:45h
A maior subida da pressão sanguínea

10:00h
Ponto alto no estado de alerta

12:00h
Meio-Dia

14:30h
Ponto alto da coordenação

17:00h
Apogeu da eficiência cardiovascular e da força dos músculos

18:00h

19:00h
Temperatura do corpo em seu ponto mais alto

22:00h
Supressão da atividade intestinal

Medição do tempo na Física

(horologia)

- Ciclos celestes, estações do ano;
- Relógios de sol (gnomon e quadrante solar)
- Relógios de fluxo (clepsidra, ampulhetas)
- Relógios de fogo (velas cronométricas, Relógios de azeite)
- Relógios de pêndulo
- Relógios de corda
- Relógios atômicos

Aos olhos de Newton

Contudo, observo que o leigo não concebe essas quantidades sob outras noções exceto a partir das relações que elas guardam com os objetos perceptíveis. Daí surgem certos preconceitos, para a remoção dos quais será conveniente distingui-las entre absolutas e relativas, verdadeiras e aparentes, matemáticas e comuns.

O tempo absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e da sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado de duração;

tempo relativo, aparente e comum é alguma medida de duração perceptível e externa (seja ela exata ou não uniforme) que é obtida através do movimento e que é normalmente usada no lugar do tempo verdadeiro, tal como uma hora, um dia, um mês, um ano.

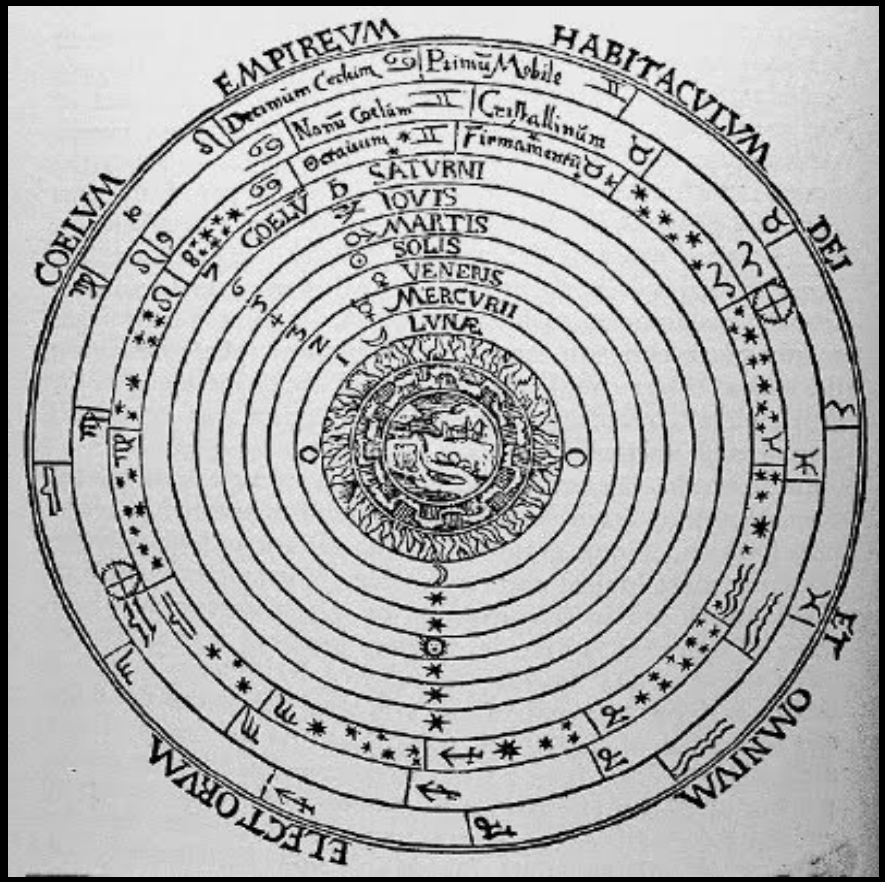
Pode ser que não haja algo como movimento uniforme, onde o tempo possa ser rigorosamente medido. Todos os movimentos podem ser acelerados e retardados, mas o fluxo de tempo absoluto não é passível de mudanças.” (Newton)

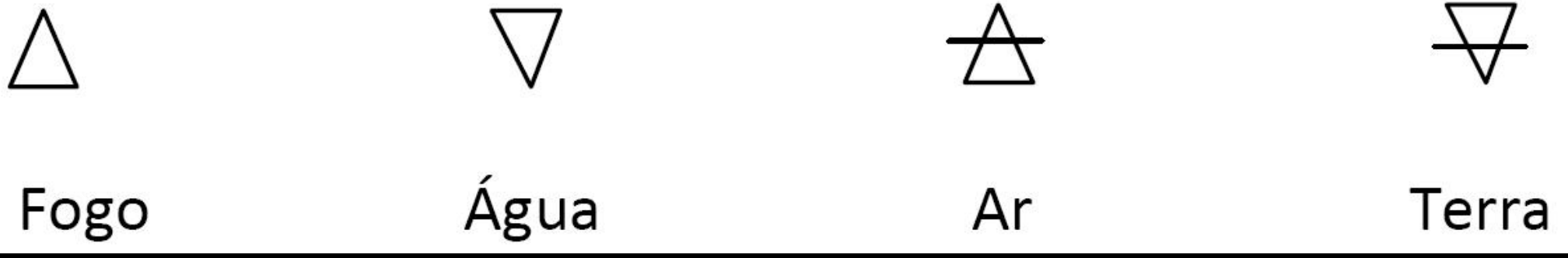
Espaço

Quanto espaço ocupa um sonho?

Espaço antigo

“A atividade de Deus é a vida eterna. Portanto o movimento do céu, que é um corpo divino, deve ser eterno, e por esta razão o céu deve ser uma esfera rotativa. Mas o centro de um corpo rotativo está em repouso. Deve haver, pois, uma terra em repouso no centro do universo.” (Aristóteles)





“O mundo supralunar era constituído de éter, um sólido cristalino puro, inalterável e sem peso, compatível com a eternidade, perfeição e imutabilidade dos céus.””(...)O movimento circular de cada esfera, a partir das estrelas, era transmitido às demais, até à Lua.”

“No entanto, a região sublunar é constantemente perturbada, uma vez que o movimento mais imediato da esfera lunar (e, em última instância, das estrelas) movia a fronteira entre essa e as camadas inferiores de fogo, gerando correntes que impeliam e misturavam os demais elementos, em proporções variadas.” (Martins e Zanetic, 2002)

Como é o espaço?

A crucificação: 1200

A Virgem - 1200

A virgem - 1200

Aristóteles
384 a.C. – 322 a.C

Copérnico
1473 d.C. – 1543 d.C.

1800 anos

- Copérnico - De revolutionimbus

(1) Não existe um centro único de todos os orbes celestes ou esferas.
(2) O centro da Terra não é o centro do mundo, mas apenas o da gravidade e do orbe lunar.

"(...) Ele (Deus) é glorificado não em um único mas em incontáveis sóis; não em uma única Terra, mas em mil, que digo? Numa infinidade de mundos." Giordano Bruno, (1548-1600)

Cheque mate

- **Kepler (1571 – 1630)**

Solidificou as ideias copernicanas matematicamente rompendo com a hegemonia do círculo (forma perfeita que representava o movimento perfeito, circular, que os astros deveriam fazer, segundo os aristotélicos) ao apresentar sua primeira lei, a das elipses

- **Galileu (1564 – 1642)**

Olhou sucessivamente para Júpiter com sua luneta e viu a movimentação de quatro corpos celestes que o orbitavam. Mesmo com a desconfiança dos resultados que uma luneta poderia fornecer sobre o mundo celestial, Io, Ganimedes, Europa e Calisto, luas de Júpiter, acabaram por denunciar a existência de corpos orbitando outros astros que não fosse a Terra; a semente copernicana poderia germinar

Madona: 1490

Leonardo

Será que os artistas estavam sentindo a mudança do espaço?

O casamento da Virgem – Rafael

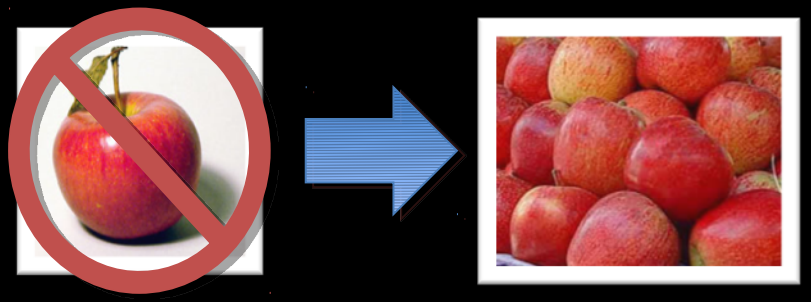
1500

Espaço Newtoniano

"O espaço absoluto, por sua própria natureza, sem relação com qualquer coisa que seja exterior, permanece sempre semelhante e imóvel." (Newton 1643 - 1727)

Newton consegue condensar e aprimorar toda a matemática e visão de universo que surgia naquela época.

Berkeley x Newton



“Imaginemos que todos os corpos tenham sido destruídos e reduzidos a nada: desse modo, daremos àquilo que resta, onde, juntamente com os corpos, fica suspensa toda relação de situação e de distância entre eles, o nome de espaço absoluto. Este espaço é, então, infinito, imóvel, indivisível e não constitui objeto algum de percepção, desde o momento em que cessou em relação a ele toda possibilidade de relação e de distinção. Todos os atributos são, dito em outras palavras, privativos ou negativos; não parece significar, portanto, mais do que o simples nada. A única dificuldade estriba em que é algo extenso e que a extensão representa, apesar de tudo, uma qualidade positiva. Porém que classe de extensão é esta que não se pode medir nem dividir e na qual não há uma só parte que se possa perceber por meio dos sentidos ou captar-se por meio da representação? Se examinarmos a fundo semelhante ideia - supondo que podemos chamá-la assim - vemos que é a mais perfeita representação do nada que podemos imaginar.” .”(Berkeley 1685-1753)

Vamos medir o espaço

Man with a Violin
Georges-Braque - 1912