

BREVE HISTÓRIA DA 'FÍSICA MODERNA'

O homem e sua busca pelos conhecimentos da natureza que o cerca provavelmente surgiram juntos. Muitos registros vêm de remotas épocas, principalmente a partir dos avanços da matemática aplicada, em especial da geometria básica. Exemplo: é sabido que os egípcios utilizavam cálculos geométricos para medir distâncias de navios e altura de pirâmides.

Diversos filósofos e sábios gregos absorveram muitos conhecimentos dessas regiões e passaram de um para o outro, num processo acadêmico natural, ou seja, de Mestres para discípulos. Assim, temos notícias dessas trocas de conhecimentos através de Tales de Mileto, Pitágoras, Sócrates, Platão, Aristóteles, Aristarco, Arquimedes e Hiparco, como exemplos.

Porém, a história da "Física moderna" é reconhecidamente iniciada com um grande observador nato: Galileu Galilei, que nasceu em 15 de fevereiro de 1564, na cidade de Pisa - Itália. Menino ainda, adorava explorar e investigar tudo o que se encontrava ao seu redor. Quando não estava às voltas com as lições da escola, saía sozinho para descobrir túneis secretos e construções abandonadas pela cidade ou para vasculhar os campos da região toscana.

Aos 22 anos, descobre definitivamente sua vocação científica e abandona a Faculdade de Medicina para estudar Matemática. Aos 23 anos, escreve seu primeiro livro: *Il Bilancetta*, e já começa a ficar conhecido entre os cientistas da época.

Mas foi aos 19 anos que fez sua primeira importante descoberta científica. Durante um sermão demorado em uma missa de domingo na catedral de Pisa, Galileu desviou sua atenção... Seus olhos estavam vagando pelo teto e logo percebe um lustre balançando de um lado para o outro por uma provável corrente de ar... Ele observou que algumas vezes a distância percorrida pela luminária, no movimento de balanceio, era menor e outras vezes maior. Entretanto, fosse qual fosse a distância, a luminária parecia levar sempre o mesmo 'tempo' para completar um ciclo de "vai e vem".

Galileu conferia os tempos das oscilações usando sua própria pulsação, como fazia em outras experiências.

Realizou depois novos experimentos e pôde confirmar a sua suspeita levantada na catedral. Descobriu, dessa forma, um fenômeno chamado "Oscilação Periódica do Pêndulo" e formulou uma lei simples:

- Qualquer que seja o tamanho da oscilação de um pêndulo, o tempo gasto para completar o ciclo é sempre o mesmo.

Nasceu, com esse postulado, o primeiro relógio de pêndulo muito mais preciso que os que até então existiam.

GALILEU E O MOVIMENTO DOS CORPOS CELESTES

Outro fato importante da vida desse investigador da natureza foi a incessante observação dos movimentos dos astros pelo céu, principalmente das manchas solares - tudo com apenas uma luneta especial que ele mesmo desenvolveu e construiu.

É notória sua perseguição às leis do movimento, pois tudo o que caía, subia, acelerava, orbitava ou simplesmente se movia. Era de seu interesse pesquisar... Galileu foi um grande guerreiro, pois, apesar de tantos obstáculos enfrentados em sua missão, como:

- * Caminhar na “contramão” na universidade, com seus acadêmicos bitolados em ideias ultrapassadas;
- * Ludibriar, em sua vida inteira, os inquisidores e as suas perseguições em nome da Igreja Católica Romana, que eram apegados ao modelo de um mundo “Geocêntrico”, fundado por um sábio grego chamado Aristóteles. Uma crença de que o homem é a imagem e semelhança de Deus e a Terra, por ser sua morada, deveria ser o centro do Universo e todos os outros astros orbitarem a sua volta;
- * Sustentar a mãe, mulher e três filhos.
- * Ter sido julgado e condenado como herege por concordar com o modelo “Heliocêntrico”, ou seja, era a Terra que girava em torno do Sol.
- * Ficado totalmente cego antes de escrever sua obra final mais detalhada e madura: *“Discursos e Demonstrações Matemáticas Sobre Duas Novas Ciências”*.

...Ele conseguiu construir os alicerces do primeiro grande pilar de uma nova ciência, a ‘Física moderna’ [1], que nascia junto a um novo conceito universal:

- O Universo Dinâmico!

NOTA

[1] No TCE, existe somente "uma" Ciência, independente de qualificativos temporais ou autorais, tais como: Clássica, Newtoniana, Cartesiana, Contemporânea, Relativista e outras. O termo 'Moderna' foi mantido porque, com ele, estabeleceu-se o "marco" inicial de uma nova consciência científica, com outra forma de analisar a natureza, seja de observações sistemáticas ou experimentações metódicas (método científico). Porém, até os dias de hoje, ainda não se fechou o ciclo dessa 'modernidade'. Acreditamos que apenas um conjunto de 'Novas Leis', devidamente comprovadas, justifique uma nova mudança de 'Era'.

OS PILARES DA FÍSICA

Para algum objeto alto e sólido manter-se em pé, de forma estável e sem balanços, é conveniente que tenha "três" pontos de apoio, assim como uma mesa ou um banco. Caso contrário, tenderá a tombar para algum lado. Poderá ter mais que três, mas vai ser exigido um perfeito ajuste no comprimento dos pés ao nível da base, para não ficar balançando em falso.

Até os dias de hoje, a 'física geral' vinha apoiada em apenas 2 (dois) 'conceitos universais' ou 'Leis' a que denominamos de 'Pilares da Física':

O 1º pilar representa o *Universo Dinâmico* e o 2º, o *Universo Relativo*.

Nessa condição continuaria bastante vulnerável, permitindo sempre novas teorias baseadas em suposições e extrapolações - portas abertas para as contradições, conflitos e polêmicas... E o mais agravante é a distância cada vez maior da sociedade como um todo, seja civil, militar, religiosa e mesmo acadêmica, pela sua complexidade e incompreensibilidade...

“Pode-se afirmar que o eterno mistério do mundo é sua compreensibilidade”

(A. Einstein)

O que se vê muito hoje em dia são publicações de teorias baseadas em suposições, feitas em revistas populares, sem nenhum fundamento, sendo informadas como verdades incontestáveis, principalmente nas áreas da Física e Astrofísica.

"A ciência avança na medida em que a sociedade o exige"

(P. C. Alvarenga)

Assim, com três pilares de apoio na base, é possível sustentar todo o conhecimento fundamental até aqui adquiridos e muitos outros que ainda virão.

Ilustração nº 01

* A Nova Trilogia de Sustentação. ([clique aqui](#))

A concepção de uma base triangular demonstra a existência de um baricentro, ou seja, um 'centro de gravidade' equidistante dos três pilares. Dessa forma, temos um '[ponto focal](#)' que representa uma "visão unificada" do 'Espaço', da Energia ou da Matéria. Não "pende" para nenhum lado, mantendo todo o 'Conhecimento Universal' em equilíbrio e harmonia, isto é, sem conflitos.

“...Tudo provém do Um - e para o Um retorna...”

(Hermes, o trismegisto)

O PRIMEIRO PILAR

Morre Galileu em 8 de janeiro de 1642 e nasce em 26 de dezembro desse mesmo ano, um bebê prematuro de uma mãe recém viúva: Isaac Newton, com os mesmos propósitos, em busca das 'Leis do movimento' e da 'Dinâmica Universal'.

Perseguindo os mesmos fenômenos da natureza, como Galileu, Newton também trilhou, desde muito jovem, os caminhos da Matemática, chegando rapidamente ao seu limite, tendo que, daí para frente, desenvolver novos teoremas, cálculos e métodos. Assim, conseguiu criar os fundamentos matemáticos adequados para dar sustentação teórica a seus trabalhos científicos pelo futuro...

Ele também, como Galileu, enfrentou a contramão dos meios acadêmicos e tudo que escreveu, experimentou ou desenvolveu foi em seu refúgio solitário, longe das salas de aula, colegas e professores...

Newton queria muito entender todos os "porquês" do movimento dos corpos celestes e como eles interagem entre si para se manterem em órbita. Para isso, deveria investigar e desvendar os mistérios de uma força invisível chamada 'Gravidade'.

Falando em gravidade, bastou ver a queda de uma maçã, Newton, definitivamente, partiu para sua maior jornada científica e, assim, propôs as primeiras Leis do 'movimento' e 'gravitação'.

Influenciado por outros pesquisadores teóricos da época, principalmente pelo filósofo e matemático francês René Descartes e pelo filósofo britânico Henry More, absorveu uma visão mecanicista do Universo e, através do "Cálculo" (uma nova ferramenta matemática arrojada que desenvolveu), Newton concluiu as seguintes 'Leis do movimento':

- 1) *Todo corpo continua em estado de repouso ou em movimento uniforme em linha reta, a menos que sofra a ação de uma força externa.*
- 2) *Quando uma força age sobre um corpo, a mudança do movimento é proporcional à força motriz aplicada e se faz na direção em que a força age.*
- 3) *Para toda ação há uma reação igual e em sentido contrário.*

Mas a principal proposta de Newton foi a Lei da Gravidade:

“Todos os corpos no Universo se atraem com uma força que é diretamente proporcional ao produto das massas, e inversamente proporcional ao quadrado da distância entre eles” (1ª).

Isaac Newton, com grande habilidade e talento indiscutível, deixou grandiosa colaboração para a Ciência como um todo com sua metodologia de controle nas experimentações e formulações.

Resumidamente, o mais importante é que Newton, com seu trabalho, consolidou o primeiro conceito universal da Física moderna pelo qual, na visão de qualquer observador, o

‘Universo é Dinâmico’. Segundo sua visão, tudo estava em constante movimento sincronizado como um ‘relógio’ e, dessa forma, o ‘Tempo’ era visto como “absoluto” e não dependia da existência ou presença de um observador, ou seja, todas as coisas aconteciam num mesmo Tempo. Portanto:

- Tudo é Dinâmico!

Esse é realmente um 'conceito universal', pois está provado que tudo se movimenta no Universo.

É importante reafirmar que, além do movimento contínuo de todos os corpos celestes, fundou-se com Newton, Descartes e outros cientistas dessa época a “visão mecanicista” do Universo com os seguintes postulados:

- 1- *O ‘Tempo’ é ‘absoluto’; pode ser medido em qualquer lugar e em momentos diferentes por um observador.*
- 2- *A ‘Mecânica Celeste’ é sincrônica e perfeita como um relógio.*
- 3- *O ‘Tempo’ e a ‘Mecânica Celeste’ existem independentes da presença de um observador e ele não interfere nos mesmos.*

*

O EXPERIMENTO DE M&M

Depois de um notável avanço dos conhecimentos científicos nos séculos XVII e XVIII, principalmente com as leis, legados, postulados e teoremas deixados por Sir Isaac Newton e de outros cientistas que também se destacaram.

Muitas publicações surgiram por todas as partes do globo e outros pesquisadores teóricos foram aparecendo e, junto com eles, muitas explicações "contraditórias" sobre a [‘Mecânica celeste’](#) e a [‘Gravidade’](#). Porém, a maioria concordava num ponto:

- Deve existir uma energia sutil que interaja com os corpos celestes em movimento...

Apesar de ser o pensamento da grande maioria dos cientistas da época, mas alguém tinha que prová-lo.

Em 1887, dois físicos norte-americanos, Michelson & Morley, estavam convencidos de que podiam provar tal existência. Nessa época, Albert Michelson (1852-1931) já era considerado uma ‘autoridade’ nos estudos da ‘Luz’ e chegou a ser o 1º cientista norte-americano a receber o Prêmio Nobel de Física (1907). Michelson e Morley foram responsáveis por um experimento de máxima importância. Pretendiam provar a existência de algo que pudesse justificar a ‘interação à distância da gravidade’, além da sustentação e a movimentação dos planetas pelo ‘Espaço cósmico’ (TCE).

Os dois (entre outros) acreditavam que a Terra, por exemplo, viajava por uma espécie de 'fluido' o qual se chamou '[Brisa de Éter](#)'. Baseado na Lei de Newton, sobre a ação e reação, essa mesma "Brisa" também deveria viajar através da Terra... Assim, segundo eles, poderiam medir a velocidade da Terra em relação à do 'fluido etéreo'.

Construíram um equipamento especialmente para essa grande tarefa talvez a maior de todas até então. Tratava-se de um 'Interferômetro óptico' que funciona assim:

De uma fonte de Luz (no caso uma lâmpada incandescente comum), um feixe luminoso deveria percorrer dois caminhos diferentes (90 graus um do outro) conseguido através de um "espelho divisor" sobre uma base de granito plano, polido e muito bem nivelado horizontalmente, até atingirem espelhos especiais fixados em duas extremidades da pedra quadrada. A distância que a Luz tinha para percorrer era de 4 metros para cada direção, ou seja, 2 metros na ida e 2 metros na vinda.

Assim que os feixes de Luz encontram os espelhos, eles retornam na mesma direção, mas no sentido contrário, até serem projetados num mesmo ponto de uma tela localizada na 4ª (quarta) extremidade da pedra. Ver figura a seguir.

Ilustração Nº 02

* Esquemático Básico de um Interferômetro óptico. [[Clique aqui](#)]

O fundamento era o seguinte:

Se existia um "fluxo de [Éter](#)" passando através da Terra, ele deveria "interferir" (atrasar) a Luz que percorresse o sentido contrário a ele, e "nada" aconteceria ao feixe de luz no sentido transversal (perpendicular). Então, um feixe luminoso chegaria de volta antes do outro e uma pequena sombra, ou uma '[franja de interferência](#)' poderia ser vista na tela.

A velocidade de deslocamento (comprimento de onda) do feixe de Luz será proporcional ao tamanho da sombra ou franja, obviamente se for vista.

Algo semelhante seria como medir a velocidade da correnteza de um rio, comparando o tempo que uma canoa leva para deslocar-se de uma margem para a outra com o tempo de uma canoa igual que parte simultaneamente contra a correnteza, numa distância equivalente à largura do rio.

Essa experiência era de vital importância para a comunidade científica, tanto que, no dia da sua realização, os trens, bondes e veículos pesados de Chicago ficaram parados para não interferirem nos resultados.

Esse evento foi acompanhado pela comunidade científica local e pesquisadores de diversos países. Porém, os resultados não foram satisfatórios, ficando longe dos valores esperados... E, diante de um erro experimental tão grande, ficou provado o contrário, ou seja, que a "Brisa de Éter não existe" ou, se existe, não interfere em "nada" na velocidade da Luz e da Terra... [2]

- **Com esta conclusão, os astros ficaram momentaneamente "sem sustentação" (teórica), equivalendo a retirar toda a água de um aquário... Assim, como os peixes iriam se movimentar?**

NOTA:

[2] Houve diversas razões que impediram os resultados esperados na experiência de Michelson e Morley e estão descritas com mais detalhes em outros capítulos desse trabalho.

ALBERT EINSTEIN E O SEGUNDO PILAR

Em 1905, um jovem alemão naturalizado suíço, que vinha desenvolvendo uma Teoria geral da física, Albert Einstein, aproveita a lacuna aberta e publica de forma ainda "restrita", ou seja, incompleta, a "Teoria da Relatividade Especial", na qual "devolveu" o elemento de sustentação aos corpos celestes, substituindo o "Éter" por "Espaço-tempo curvo", provando sua existência e sua curvatura nos arredores do Sol (astro de grande massa gravitacional) durante um eclipse total do mesmo em 1911.[3]

NOTA: (TCE)

[3] Na nossa compreensão, tratava-se de um "ponto de vista" diferente do de Michelson e Morley, pois observadores na Terra puderam ver a Luz de uma estrela longínqua fazer curva, isto é, desviar sua direção nas proximidades do Sol por causa de sua '[gravidade](#)' capaz de "curvar o Espaço a sua volta" ([curvatura espacial](#)).

Perguntamos:

- Será que os dois cientistas norte-americanos teriam provado a existência do 'Éter' se tivessem proposto ou realizado uma experiência semelhante a de Einstein ?

- Mesmo nos dias de hoje, com toda a tecnologia que se tem disponível, um observador conseguiria registrar ou enxergar, com os próprios olhos, qualquer mudança no comportamento da Luz, num aparato com apenas "dois metros" de comprimento?

O importante dizer aqui é que surgiu com Einstein uma nova forma de estudar e compreender a Dinâmica do Universo através da presença definitiva de um '[Espaço físico](#)' que se "curva" diante de grandes '[efeitos gravitacionais](#)' e, também, de um novo conceito de Tempo.

O '[Tempo](#)' de Einstein tem um comportamento '[Relativo](#)', e não mais Absoluto como na proposta Newtoniana. O 'Tempo' passou a ter uma "relação direta" com o observador e não pôde mais ser medido com os mesmos referenciais por observadores em pontos de vista diferentes.

Sem o uso do fator 'tempo', só seria possível localizar um corpo estacionado (relativamente estático), bastando, para isso, recorrer a três '[Dimensões](#)' estáticas e um '[Plano de referência](#)' conhecido. As dimensões são:

- A - A distância horizontal do corpo em 'relação' ao **eixo X**;
- B - A altura do corpo em 'relação' ao **eixo Y**;
- C - A profundidade do corpo em 'relação' ao **eixo Z**.

Ilustração N° 03

* Três Referenciais estáticos para localizar um **‘corpo estacionado’** [\[clique aqui\]](#).

Nesse caso, como o corpo está “parado” num plano conhecido, com apenas esses "três" referenciais, somos capazes de localizar a posição exata do corpo no ‘Espaço geométrico’ em questão.

Porém, o que "parece" estar estático está sempre em “Movimento Relativo” a algum **‘Referencial’** dinâmico, como definido no 1º Pilar universal. Sendo assim, não bastam só os "Referenciais estáticos". Então, é **‘conveniente’** a existência de pelo menos um 'referencial dinâmico'. O ‘Tempo’ entra como a 4ª Dimensão para o referencial dos movimentos contínuos.

Com a **‘4ª Dimensão’**, foi possível localizar qualquer corpo em movimento a cada intervalo de Espaço percorrido, que é chamado de ‘Tempo’.

O termo **‘Espaço-tempo’** simboliza a localização do corpo dinâmico num "Espaço de Tempo". E o termo **‘Tempo-espaço’** simboliza o movimento do corpo dinâmico percorrido num "Tempo de Espaço", ou seja, a distância percorrida proporcional ao ‘tempo’: **‘velocidade’**.

Ilustração N° 04

* **Quatro 'referenciais' para localizar o corpo em movimento** [\[clique aqui\]](#).

Em resumo, para qualquer observador, independente de sua "posição" ou "ponto de vista", é **‘Conveniente’** estabelecer uma “Relação” comparativa com outros "referenciais em movimento", ou simplesmente ‘dinâmicos’, para só então poder medir, estudar e compreender as "Leis Dinâmicas".

“O Dinâmico é Convenientemente Relativo”

(Enunciado)

Assim, foi concretizado o **segundo Pilar Universal**:

-Tudo é Relativo!

Porém, esses **‘Referenciais’** dos quais o observador **‘convenientemente’** (inteligentemente) faz uso são os únicos elementos “dinamicamente estáticos” existentes que, de fato, "não" fazem parte da **‘Dinâmica Universal’** - são apenas "ferramentas" abstratas que só têm importância analítica para o observador como um ser racionalmente pensante.

“ O Relativo é Dinamicamente Estático”

(Enunciado)

ANUNCIANDO O TERCEIRO PILAR

Como demonstrado no primeiro pilar, a presença do observador foi totalmente desprezada, diante de um Universo autônomo, dinâmico e sincronizado através de um 'Tempo absoluto' e independente de observadores.

No início do século XX (1905), com a publicação da Teoria da Relatividade por A. Einstein, a Física ficou amparada por mais um pilar porque, além de trazer de volta a presença do observador, formulou e provou a existência de um 'Espaço-tempo' físico, que se curva nas proximidades de grandes massas gravitacionais. E o 'Tempo' passou a ser 'relativo', pois depende do [ponto de vista](#) do observador, isto é, não pode ser medido da mesma forma e de qualquer lugar.

Agora, depois de 100 anos da Teoria da Relatividade, está sendo publicado a 'Teoria Espacial' (*TE*), que se fundamenta em um novo 'conceito universal', que está postulado nos próximos capítulos desse trabalho. Está aqui, nesse compêndio introdutório, apenas a nossa 'intenção' de apresentar à sociedade científica a nova Teoria, que traz, em seu conteúdo, propostas do 3º pilar para a Física geral.

O novo pilar proposto representa o [Princípio inteligente](#), que é a base das [Leis convenientes](#) que regem as 'ações' e 'reações' em cadeia e se propagam através de 'forças convergentes'. Por exemplo: a 'intencionalidade' individual ou coletiva. Através dessas 'leis' e 'princípios', poderemos compreender a "Transmissão Inteligente da Matéria", ainda não postulada pela 'Física quântica'.

A *Teoria Espacial* vem, entre outras propostas, "eleger" o Homem como o protagonista do 'Tempo', o qual só tem existência no [Espaço mental](#) e não depende só da posição do observador ou da forma como é medido, como está postulado nos volumes I e II do TCE.

- O 'Tempo' é Relativo ao observador, e cada um tem o seu próprio 'Tempo'. (TCE)

No 'Espaço mental', o observador é capaz de encurtar ou prolongar o 'Tempo' e transformar tudo que é perceptível no [Espaço imaginário](#), que transita para o [Espaço real](#) e vice-versa, bastando um desejo claro, sincero e merecedor...

Assim, o homem pensa e age conforme uma [Conveniência](#), seja ela construtiva ou destrutiva, individual ou coletiva.

Todavia, se tudo o que existe é resultado de uma "[intenção](#)", consciente ou inconsciente, individual ou coletiva, motivada por uma "conveniência" implícita ou explícita posta em ação, então:

- Tudo é Inteligente!

RESUMO:

Inicialmente, popularizado o primeiro 'conceito universal':

O '*Universo Dinâmico*' e suas leis, representado como **1º Pilar** => **(D)**

Em seguida, a introdução do segundo 'conceito universal':

O '*Universo Relativo*' e seus conceitos, representado como **2º Pilar** => **(R)**

Agora, a nova proposta para o terceiro 'conceito universal':

O '*Universo Inteligente*' e suas leis, representado como **3º Pilar** => **(C)**

OBS: A 'Inteligência Universal' está presente na base das 'Leis da Conveniência'

* ** ** *

" Não será possível explicar plenamente as leis elementares do universo sem levar em conta o 'Princípio Inteligente' "

(TCE)

NOTA:

Para outros autores, a Mecânica Quântica (MQ) representa o segundo pilar da Física Moderna. Porém, é preciso esclarecer que tudo o que se conheceu do 'Micro cosmo' (mundo das partículas) e da 'Energia quântica' (Espacial) nesse período da história da Física, é insignificante perto do universo de possibilidades e "certezas" que são apresentadas pela 'Teoria Espacial' que, certamente, consolidará a MQ no terceiro pilar.

[\[RETORNO AO SUMÁRIO - V-I\]](#)