



# Relatório Técnico

**Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e  
Pesquisas Computacionais**

## **Modelo de Explicações Alternativas Newtonianas (MEAN) em Relatividade Especial e Cosmologia**

M. F. Elia

NCE - 01/2019

**Universidade Federal do Rio de Janeiro**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO TERCIO PACCITI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS COMPUTACIONAIS

Relatório Técnico, 01/2019

Modelo de Explicações Alternativas Newtonianas (MEAN) em Relatividade Especial e  
Cosmologia

Marcos da Fonseca Elia

RIO DE JANEIRO

2019

## RESUMO

Este relatório apresenta um sumário de um processo investigativo sobre o movimento e conceitos conexos de tudo que se move na natureza, objetivando identificar eventuais impropriedades e vícios conceituais existentes. Iniciamos o estudo revisitando as definições operacionais de deslocamento e de velocidade de um corpo em movimento linear (MRU) e não linear (MCU) com trajetória fechada e aberta usando um experimento conceitual e, como unidade de análise, o mesmo conceito de relatividade da simultaneidade proposto por Einstein. Concluimos que um valor próprio para esses conceitos só seria alcançado se a inércia natural fosse circular ao invés de linear como estabelece a 1ª lei do movimento de Newton e que o fluxo de tempo fosse exponencial e discreto – que denominamos de tempo-informação - ao invés de uniforme como tem sido considerado pela física atual. E que o valor próprio ( $\frac{v_p}{c}$ ) estaria contraído em relação ao valor impróprio efetivamente observado ( $\frac{v}{c}$ ) por um fator de Lorentz ( $\frac{v_p}{c} = \frac{1}{\gamma} \frac{v}{c} = \frac{v}{c} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ ). Esta contração não seria, portanto, um fenômeno real da natureza, posto que resultara de uma decisão equivocada de se tomar a inércia natural como sendo linear. Considerando que essa relativização servira de base para que Einstein propusesse a Teoria da Relatividade Restrita (TRE), resolvemos como hipótese de trabalho que também seria possível construir um modelo alternativo, ainda de bases newtonianas, que explicasse os fenômenos relativísticos prescindindo do uso da (TRE). Fundamentamos e construímos o modelo de explicações alternativas newtonianas (MEAN) e, sem usar um argumento relativístico (TRE) sequer, logramos 100% de sucesso no uso do modelo MEAN para explicar alguns dos mais importantes fenômenos relativísticos (cinemáticos). E assim, com uma motivação ainda maior, passamos a analisar o potencial do modelo MEAN para explicar os fenômenos relativísticos de natureza dinâmica concluindo que, não só poderíamos deduzir as mesmas equações relativísticas da TRE, como também chegar a equações que agregavam um caráter quântico a algumas dessas grandezas, como consequência do caráter discreto do tempo-informação. Além de permitir uma interpretação física bem mais intuitiva dos conceitos, princípios e constantes envolvidos na mecânica relativística e na mecânica quântica, o uso do MEAN para explicar fenômenos de cosmogonia e cosmologia apresentou mais de uma dezena de resultados convergentes com o modelo padrão  $\lambda$ CDM, como também gerou outras explicações originais, tais como: a determinação teórica do valor ( $\frac{1}{137}$ ) da constante de Sommerfeld a partir de uma escala do tempo-informação em que ( $\frac{v}{c}$ ) é dada em termos da razão áurea ( $\Phi$ ) e o caráter discreto das frequências do espectro eletromagnético. O presente relatório é apenas um sumário do trabalho completo que está sendo compilado para publicação.

**Palavras-chave:** Velocidade própria. Inércia circular. Relatividade da simultaneidade. TRE. Espaço-tempo-informação. Constante de Sommerfeld. Série de Fibonacci. Razão áurea. Modelo padrão.

## ABSTRACT

This paper presents a summary of an investigative process on motion concepts related to all entities' movements in nature, aiming to identify any existing improprieties and conceptual vices. We began the study by revisiting the operational definitions of displacement and velocity of a uniform linear and non-linear moving body with closed and open trajectory, using a conceptual experiment and, as a unit of analysis, the same concept of simultaneity relativity proposed by Einstein. We conclude that a proper value for these concepts would only be achieved if natural inertia were circular rather than linear, as Newton's first law of motion states, and that the flow of time were exponential and discrete - which we call information time - rather than in uniform one, as it has been considered by current physics. And that the proper value ( $\frac{v_p}{c}$ ) would be contracted in relation to the improper value actually observed ( $\frac{v}{c}$ ) by a Lorentz factor ( $\frac{v_p}{c} = \frac{v}{c} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ ). Since this contraction had resulted from a mistaken decision to take natural inertia as being linear, it would not be accepted as a real phenomenon of nature. Considering that such relativization was one of the basis for Einstein to propose the Special Relativity Theory (SRT), we decided as a working hypothesis that it would also be possible to construct an alternative model, still based on Newtonian Mechanics, that would explain the relativistic phenomena without the use of (SRT). Thus, we set up the Newtonian Alternative Explanations Model (hereafter MEAN) and, without even using a relativistic argument (SRT) achieved 100% success in using the MEAN model to explain some of the most important relativistic (kinematic) phenomena. And with even greater motivation, we went on analyzing the potential of the MEAN model to explain the relativistic phenomena of a dynamic nature, concluding that not only could we derive the same SRT's relativistic equations, but we could also come up with equations that added a quantum character to some of these quantities because of the discrete character of time-information. Besides allowing a much more intuitive physical interpretation of the concepts, principles, and constants involved in relativistic mechanics and quantum mechanics, the use of MEAN to explain cosmogony and cosmology phenomena has also provided more than a dozen explanations converging with the standard model  $\lambda$ CDM ones, as well as has generated other original explanations, such as the theoretical determination of the Sommerfeld constant value ( $\frac{1}{137}$ ) from a information time scale where ( $\frac{v}{c}$ ) is given in terms of the golden ratio ( $\Phi$ ) and the discrete character of the electromagnetic spectrum frequencies. This report is only a summary of the complete work which is being compiled for publication.

**Keywords:** Proper speed value. Circular inertia. Simultaneity relativity. Special Relativity Theory. Space-time-information. Sommerfeld constant. Fibonacci series. Gold ration. Standard model.

## SUMÁRIO

<b>PREFÁCIO</b> .....	5
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS</b> .....	10
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	17
<b>4 VISÃO PESSOAL</b> .....	20
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	25

## PREFÁCIO

Este trabalho foi sendo desenvolvido pelo autor ao longo dos anos de forma independente e solitária, em função de algumas de suas inquietações intelectuais relacionadas com a mecânica dos corpos, particularmente, com a caracterização do estado de movimento desses corpos. É o resultado, portanto, não de algo bem planejado como um projeto, mas sim, de um processo em que as reflexões e análises, simplesmente, iam acontecendo e tentativamente sendo enquadradas em uma hermenêutica que fosse internamente consistente e externamente eficaz com respeito à explicação dos fenômenos cinemáticos e dinâmicos da natureza.

Sempre causou espécie, a mim e provavelmente a muitos também, o fato de que o valor da velocidade da luz ( $c$ ) no vácuo seja ao mesmo tempo absoluto e finito, pois, em uma modesta visão filosófica, só faria sentido que somente uma velocidade infinita pudesse ser absoluta. Com esse tipo de preocupação em mente decidi, nas férias do verão de 1990, revisitar meus estudos de física Moderna e, mais particularmente, de Relatividade Especial - TRE (a Generalizada jamais estudei seriamente!) e escrevi um pequeno artigo intitulado “A Teoria da Relatividade Restrita: uma questão de ideologia ou quando o infinito pode parecer finito”, que mostrei a algumas pessoas. Nesse texto, basicamente defendia a existência de um valor próprio infinito para a velocidade da luz por trás do valor impróprio finito ( $c$ ), que tem sido teoricamente previsto e experimentalmente observado pela física atual.

Nos anos (verões) seguintes, pouco pude trabalhar com essas ideias, mas ao me aposentar do IF/UFRJ voltei a me dedicar a essas reflexões, mas de uma maneira que foi crescendo “para dentro”, ou seja, a cada passo eu tinha que repensar conceitos que estavam no tecido abaixo e não acima de onde eu julgava estar, e acabei voltando minha atenção para o conceito de velocidade de um movimento, questionando a impropriedade operacional de sua corrente definição na física como uma grandeza derivada a partir das medidas de deslocamento e de intervalo de tempo, pois uma dessas medidas diretas estariam sendo feitas, necessariamente, de forma imprópria com o uso de trajetórias abertas.

Escrevi então, ainda no ano de 1996, um segundo texto intitulado “Movimento-Informação-Tempo-Espaço (MITE) em Referenciais Ópticos” em que discutia, nesta ordem, as principais grandezas que, a meu ver, seriam necessárias para descrever a cinemática dos movimentos e que precisavam ser revistas. Hoje, com mais convicção considero essa revisão ainda muito necessária, sendo que inclui na lista dos conceitos a serem revistos a inércia e referenciais inerciais (portanto: MIITRE).

Naquela ocasião, distribuí talvez umas dez cópias a colegas e ex-professores, tendo recebido um retorno com comentários de apenas três: Susana Souza Barros<sup>1</sup>, Luis Carlos Ryff e Mario Assad.

Retornei à rotina de aulas em 1998, indo lecionar no SENAI/CETIQT. E em 2001 retornei à UFRJ, desta feita como professor colaborador voluntário<sup>2</sup> do Programa de Pós-graduação em Informática (PPGI IM/NCE) na área de concentração Informática, Educação e Sociedade (IES), onde fiquei até 2014. Neste período nunca deixei de pensar nestas ideias a respeito do movimento, mas também nunca me dediquei a escrevê-las de forma organizada, entusiasmado que estava em participar de forma institucional em um programa de pós-graduação e à dedicação que os projetos de pesquisa de meus orientandos requeriam, só voltando a este fazer de forma contínua de 2015 até hoje.

Revelo esses detalhes, primeiramente, para deixar claro qual foi o mote que me levou a dedicar boa parte do meu tempo disponível, de então, a essas reflexões. Não houve em nenhum momento a intenção de ser “mais um a querer contestar o Einstein”, muito embora as conclusões a que hoje cheguei sobre os chamados fenômenos relativísticos, senão contestam, pelo menos dão uma nova leitura às previsões básicas da TRE. Por esta razão, a época denominei essas explicações de MAL (Modelo Alternativo).

Em segundo lugar, quero com isso deixar claro que tenho plena consciência de que esses “inocentes detalhes” podem estar revelando a possível presença de uma argumentação circular no que aqui será apresentado, isto é: “quando se mexe em alguma coisa aqui, então é preciso dar uma mexida também naquela outra que vem antes e assim sucessivamente de traz-para-frente”; é porque o sujeito dessa ação (eu!) pode estar totalmente perdido dentro do imbróglio conceitual que ele próprio criou.

Se havia uma boa chance de ser este o caso naquele momento, então a melhor coisa a fazer seria submeter essas reflexões e conclusões alternativas, em um primeiro momento, apenas a colegas e amigos que saberiam ser severos nas suas críticas, mas ao mesmo tempo também, generosos na sua indulgência com os pensamentos mais estapafúrdios que por ventura se deparassem. E foi por pensar assim que eu decidi distribuir, em caráter de uma comunicação privada, algumas cópias das duas primeiras versões (1990 e 1996) desse trabalho. Relendo-as agora vejo que foi muito bom eu ter agido assim, pois realmente continha muitos erros.

---

<sup>1</sup> Que gentilmente enviou uma cópia ao professor Michael Paty, que se manifestou de forma receptiva ao texto com alguns comentários de ordem técnica.

<sup>2</sup> Sem contrato e salário, mas recebendo eventuais pró-labore por aulas dadas no PGTIAE (*Lato Sensu*) e com alguns períodos de bolsa por participação em projetos de pesquisa.

Entretanto, embora provavelmente ainda contenha alguns erros, sinto-me hoje bem mais seguro com a consistência interna do trabalho desenvolvido até agora e com a sua eficácia para explicar fenômenos relativísticos - até hoje somente explicados pela TRE, como também, alguns fenômenos relacionados à cosmogonia moderna sendo alguns, inclusive, inéditos - e, por essa razão, revi minha posição e decidi que o presente estudo deveria ser tornado público, optando preliminarmente por divulgar os principais resultados e conclusões na forma de um Sumário (Relatório Técnico), como estou fazendo agora, enquanto compilo todo o material produzido na forma de um compêndio que poderá, em segundo momento, ser publicado como um livro ou uma tese, neste último caso sob o crivo de uma banca de reputados examinadores.

Mas com toda a sinceridade se, ao final de tudo, ficar comprovado que o presente modelo de explicações alternativas: MAL, MITE, ou ainda MEAN (Modelo de Explicações Alternativas Newtonianas como o tenho denominado atualmente) não passa de um mero enlevo de delírios, de uma argumentação expressivamente tautológica, ou pior, de mais um louco querendo duelar com o Mestre Albert Einstein, ou seja, mesmo não sabendo ainda onde este trabalho vai parar - se no Céu ou no inferno - posso afirmar com muita tranquilidade que valeu muito a pena (ou melhor dito, valeu o dedo no teclado do computador) e que foi tudo muito divertido.



## 1 INTRODUÇÃO

Feynman, em suas famosas “Lectures on Physics” [1] enfatizava a importância do estudo do movimento com seus alunos norte-americanos. O inglês Eric Rogers – autor de “Physics for an Inquiring Mind” [2] - e o franco-brasileiro Pierre Lucie, homenageado pelos seus ex-alunos brasileiros como “Professor e Educador de Cientistas [3] também faziam o mesmo em suas aulas e produções didáticas. O fato é que, desde o seu instante primordial, seja na narrativa “Fiat Lux” do cristianismo ou na narrativa “Big Bang” dos cosmólogos modernos adeptos do modelo padrão  $\lambda$ CDM, tudo no Universo envolve movimento.

Em que pese esse fato relevante, o status do conceito de velocidade que representa o estado de movimento das entidades da natureza não é o de uma grandeza fundamental, mas sim a de uma grandeza indireta, derivada da razão entre as medidas de deslocamento e de intervalo de tempo obtidas, respectivamente, por algum tipo de régua e de relógio ao longo do movimento do objeto em estudo.

Além disso, na definição operacional de velocidade, uma das medidas - deslocamento ou duração - é geralmente obtida com o instrumento também em movimento, o que, em tese, compromete a acurácia do que está sendo medido, dando-lhe um caráter impróprio.

Assim, o mote inicial do presente trabalho foi investigar a possibilidade de se obter uma definição operacional de velocidade, ainda que fosse como uma grandeza derivada, mas que ao menos pudesse ser obtida com ambos os instrumentos em repouso. Entretanto, ao longo dos 25 anos em que ele foi sendo desenvolvido a investigação ganhou novos contornos e objetivos de tal forma que alguns conceitos de física básica relacionados com o movimento tiveram que ser revistos fazendo com que o trabalho, hoje, tenha o status que ostenta no título: o de um modelo alternativo de bases newtonianas para explicar fenômenos de relatividade especial e de cosmogonia.

O conteúdo do trabalho completo está subdividido em 33 seções tópicas que totalizam cerca de 165 páginas, distribuídas segundo cinco partes temáticas e de uma sexta parte contendo as conclusões, além de uma listagem das referências bibliográficas. Seguem os temas e os tópicos abordados (Quadro 1) e, quando couber, as referências aos trabalhos conexos.

Enquanto o presente relatório contém um sumário do trabalho realizado, com uma breve contextualização do seu desenvolvimento, uma listagem dos principais resultados alcançados, algumas considerações finais e uma visão pessoal do autor.

Quadro 1- Organização do trabalho completo em temas e tópicos

<p><b>Parte I: Reflexões sobre as grandezas cinemáticas de um movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas próprias de tempo, espaço e de velocidade</li> <li>• Em busca de uma definição operacional de um deslocamento próprio</li> <li>• Definição do espaço-tempo-informação: uma alternativa newtoniana para o espaço-tempo de Einstein</li> <li>• Definição operacional de velocidade própria</li> <li>• Conclusões da Parte I</li> </ul>
<p><b>Parte II: MEAN: Cinemática do Movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inércia circular como estado natural do movimento [4]</li> <li>• Fundamentação do conceito de tempo-informação [5] [6] [7]</li> <li>• Relatividade do movimento entre referenciais inerciais óticos (RIO)</li> <li>• Geometria do espaço-tempo-informação [8]</li> <li>• Conclusões da Parte II</li> </ul>
<p><b>Parte III: Explicações Alternativas para Fenômenos Cinemáticos Relativísticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A dilatação de Lorentz das medidas de duração entre referenciais inerciais em movimento.</li> <li>• O efeito Doppler relativístico longitudinal da luz.</li> <li>• Previsão teórica (TRE e MEAN) para obtenção do valor da velocidade da luz em fluídos em movimento e comparação com o experimento de Fizeau [5].</li> <li>• Explicação original MEAN para neutrinos mais rápidos que a luz obtidos pelo Projeto OPERA-Oscillation Project with Emulsion-Tracking Apparatus. [9] [10] [11]</li> <li>• Conclusões da Parte III</li> </ul>
<p><b>Parte IV: MEAN: Dinâmica do Movimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicação alternativa para a variação relativista da massa inercial com a velocidade</li> <li>• Explicação alternativa para a energia relativista de uma partícula</li> <li>• Determinação da lei de força (<math>F_{iii}</math>) do campo quântico inercial (CQI)</li> <li>• Análise da relação entre o estado de movimento de uma partícula livre (<math>\frac{v}{c}</math>) e a constante de interação hiperfina (<math>\alpha</math>) [12] [13] [14]</li> <li>• O valor <math>\frac{1}{137}</math> da constante de interação hiperfina de Sommerfeld (<math>\alpha_e</math>) [13] [15]</li> <li>• Conclusões da Parte IV</li> </ul>
<p><b>Parte V: Uma narrativa newtoniana para a cosmogonia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolegômenos [16] [19] [20] [21] [22] [23] [25]</li> <li>• Era de Planck: período de criação do pré-universo [19]</li> <li>• Era Sabática: criação das partículas do universo em sete ciclos [17] [24]</li> <li>• Era Inflacionária: uma descontinuidade no tempo-informação</li> <li>• Era da Radiação EM Dominante: a formação do espectro EM cósmico [17] [18]</li> <li>• Era da matéria Dominante: Recombinação [17]</li> <li>• A partição da energia-matéria do universo</li> <li>• A expansão acelerada do universo [26] [27] [28] [29]</li> <li>• Conclusões da Parte V</li> </ul>
<p><b>Parte VI: Considerações finais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusões</li> <li>• Visão Pessoal</li> </ul>

## 2 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Na Parte I, analisamos por meio de um experimento conceitual, a possibilidade de se obter uma definição operacional de velocidade própria, isto é, sem vícios e erros conceituais. Logramos obter sucesso a esse respeito desde que aceitássemos que o movimento natural dos corpos fosse circular uniforme (inércia circular) [4] e não mais retilíneo uniforme (inércia linear) conforme estabelece a 1ª lei do movimento de Newton.

Demonstramos que no caso de trajetórias circulares seria possível garantir a simultaneidade entre medições feitas em diferentes posições no espaço – um questionamento levantado pioneiramente por Einstein, ao qual denominou “paradoxo da relatividade da simultaneidade” [5]– sob a condição de que a razão entre a duração (dt) do movimento com velocidade (v) e a duração do tempo de transmissão (t) dessa informação ao referencial de observação com a velocidade da luz (c) fosse dada por  $(\frac{dt}{t} = \frac{c}{v}n)$ , onde (n) é um número múltiplo de “ $2\pi$ ” ou de “1”, dependendo respectivamente se as trajetórias do movimento circular fossem fechadas ou abertas. O tempo assim definido que satisfaz a condição da relatividade da simultaneidade foi denominado tempo-informação.

Esses resultados foram impactantes para a continuação do presente trabalho, primeiramente, porque nos levou a obter um valor próprio de velocidade (obtido com uma geodésica circular) em função do valor impróprio da velocidade efetivamente observada (obtido com uma geodésica linear), conforme usualmente é feito.

Em segundo lugar, porque foi possível concluir com base nesse experimento conceitual que a contração das medidas de deslocamento no espaço ou a dilatação das medidas de duração, observadas entre referenciais em movimento relativo, respectivamente, em direção paralela ou perpendicular ao deslocamento (equações de Lorentz), poderiam ser interpretadas como efeitos aparentes decorrentes de se considerar, equivocadamente, uma inércia linear ao invés de uma inércia circular.

Ora, considerando que essa relativização das medidas de espaço (deslocamento) e de tempo (duração), que ora constatamos não ser de fato um fenômeno real, servira de base para que Einstein propusesse a Teoria da Relatividade Restrita (TRE) [5], resolvemos como nova hipótese de trabalho que também seria possível construir um modelo alternativo, ainda de bases newtonianas, que explicasse os fenômenos relativísticos prescindindo do uso da (TRE).

Motivado por essas questões, passamos então a construir o modelo de explicações alternativas newtonianas (MEAN) na Parte II investigando, primeiramente, também por meio

de outro experimento conceitual, qual seria a natureza do movimento relativo entre um MRU e um MCU acreditando que isso poderia revelar ou, pelo menos, trazer novos subsídios sobre a natureza da inércia circular e, por consequência, fundamentar melhor (ou não!) o modelo MEAN.

Concluimos que o movimento relativo MRU-MCU tinha como trajetória uma espiral de Arquimedes ou, equivalentemente, uma circunferência descrita por um corpo em movimento circular uniforme (MCU) mas em expansão linear uniforme (MRU). Trata-se, portanto, de um movimento relativo que preservava as características de ambos.

Contudo, verificamos também que se considerássemos o valor médio observado ao longo de um intervalo de tempo bastante longo, por exemplo em uma escala de tempo cosmológica, o movimento visto, por um ou pelo outro, seria um MCU com as características do MCU inicial, cujos centros estariam se afastando em MRU.

Interpretamos esses resultados como favoráveis à existência da inércia circular na perspectiva de um horizonte em que fosse válido o princípio cosmológico, assumimos então, como outra hipótese de trabalho, que a inércia natural seria de fato circular, conforme suscitado pioneiramente por Galileu, ao invés de linear como preconizado posteriormente por Newton (e por Galileu também[4]) e aceito até os dias de hoje.

Assumimos, ainda como resultado desse experimento conceitual e como parte dessa hipótese de trabalho (i.e., inércia circular) que o espaço físico seria formado pela superfície de uma esfera que se expande a velocidade da luz representando o lugar geométrico de todos os movimentos simultâneos, quer dizer: a cada instante ( $t$ ) há uma superfície esférica que é o *locus* de todos os movimentos de duração ( $dt$ ) que satisfazem a condição ( $\frac{dt}{t} = \frac{c}{v}n$ ) que garante a relatividade da simultaneidade, definida acima.

Note-se que a nossa escolha da velocidade da luz ( $c$ ), como agente courier transmissor da informação, foi arbitrária e baseada no fato de ser o maior valor conhecido, mas não guardando nenhuma relação de causa e efeito com a formação desse espaço físico, portanto, bem diferente do papel que a velocidade da luz teve na constituição do espaço-tempo proposto por Einstein na TRE.

Em seguida, aprofundamos o conceito de tempo-informação com base nas seguintes características: relatividade da simultaneidade, duração, transmissão da informação e cronologia, destacando processos e conceitos inovadores presentes na explicação alternativa do paradoxo da relatividade da simultaneidade, tais como o racional utilizado para definição: do tempo-presente como sendo uma latência necessária para o compartilhamento das novas

informações com as já existentes (tempo passado); o tempo futuro como dependendo do tempo passado e dessa latência (tempo presente). Quer dizer, o porvir (o tempo futuro) é uma grandeza que se constitui na medida que os próprios fatos e eventos da natureza vão ocorrendo (tempo presente) que, por sua vez, depende dos fatos já ocorridos, desde que devidamente compartilhados entre si (tempo passado).

Uma analogia para facilitar o entendimento da dinâmica de evolução do tempo-informação seria comparar o conceito de duração temporal latente, ora proposto, com o conceito de calor latente já bem estabelecido na termodinâmica:

*A pausa ou latência do tempo-informação durante a fase de descontinuidade, quando ocorre uma “quebra / restabelecimento” (quebra de simetria) de simultaneidade, seria como a temperatura durante a fase latente de uma mudança de estado da matéria: a temperatura (i.e., o tempo) fica constante enquanto todos os graus de liberdade (i.e., informações já existentes para o referencial) não estiverem ainda com a energia de ligação apropriada (i.e., compartilhamento da informação) para passar ao novo estado físico (i.e., novo estado de simultaneidade e finalização da informação).*

À primeira vista, (**Tempo futuro=Tempo presente + Tempo passado**) são apenas ideias do senso comum sobre o tempo, mas que, no âmbito do modelo MEAN, ganharam contornos conceituais mais sólidos, inclusive, de ordem matemática demonstrada pela sua associação com a importante série de Fibonacci<sup>3</sup>, há muito conhecida pelos matemáticos, cuja taxa de progressão (razão entre cada termo e o seu anterior) é dada pela razão áurea<sup>4</sup> ( $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,61..$ ) estaria associada à taxa relativa ( $\frac{dt}{t}$ ) do fluxo de tempo-informação, corroborando assim fato conhecido desde a antiguidade de que essa razão áurea está associada aos mais diversos processos evolutivos, envolvendo todos os seres (animais, vegetais e minerais) independente da sua natureza e dinâmica específica,

Se estivermos corretos em relação a esses novos conceitos, particularmente, quando afirmamos que há apenas dois valores observáveis possíveis de velocidade que possam

<sup>3</sup> Os termos iniciais da série de Fibonacci são 0 e 1, sendo os demais termos formados pela soma dos dois anteriores mais próximos, e onde a razão entre cada termo e o termo imediatamente anterior tende para a razão áurea: 0|1|2|3|5|8|13|21... [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%Aancia\_de\_Fibonacci, julho/2019]

<sup>4</sup> Dois números (a e b) formam uma razão áurea ( $\Phi = \frac{b}{a}$ ) quando estiverem na mesma razão que a soma dos dois (a+b) pelo maior deles, no caso (b):  $\frac{a+b}{b} = \frac{b}{a} \therefore \frac{1}{\Phi} + 1 = \Phi \therefore \Phi^2 - \Phi - 1 = 0 \rightarrow \Phi = 1,618034$  [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sequ%C3%Aancia\_de\_Fibonacci, julho/2019].

assumir o protagonismo de uma velocidade própria que seja comum a todos os processos evolutivos, independente da sua natureza e dinâmica específicas, então seria possível concluir que o valor da velocidade total observável do universo informacional em movimento de expansão (radial) e de rotação (tangencial) seria dada por:

$$\frac{V_{univ}}{c} |_{Obs} = \sqrt{1 + \frac{1}{\Phi^2}} = 1,382.. \quad (\text{em unidades } c)$$

e/ou

$$\frac{V_{univ}}{c} |_{Obs} = \sqrt{\Phi} = 1,272.. \quad (\text{em unidades } c)$$

Quem poderia imaginar, hein? Sem nos darmos conta, podemos estar viajando no limiar do universo sobre a superfície de uma esfera no espaço-tempo-informação que se expande a velocidade da luz. E como se isso não bastasse, esta esfera estaria girando em torno de si mesma a uma velocidade de  $(\frac{1}{\sqrt{\Phi}})$  e/ou  $(\frac{1}{\Phi})$  resultando em uma velocidade total de aproximadamente  $(\frac{v}{c} = 1,38)$  e/ou  $(\frac{v}{c} = 1,27)$ , bem maior que a da luz!

E por que não nos damos conta disso no nosso cotidiano? Da mesma forma que também não percebemos que estamos em movimento na superfície do planeta Terra que dá uma volta em torno de si mesma uma vez por dia, outra volta em torno do Sol uma vez por ano e que também gira em torno do centro de nossa Galáxia Via Láctea com uma periodicidade tal... e assim por diante. Ou seja, porque a ação do campo de inércia sobre nós é muito pequena em todos esses casos.

Retornando ao modelo de explicações alternativas newtonianas (MEAN), com base nas justificativas apresentadas até aqui podemos afirmar que ele se fundamenta na inércia circular, em um espaço-tempo-informação formado pela superfície de uma esfera de informação em expansão e no conceito de tempo-informação.

E no que se refere à operacionalização necessária para aplicá-lo ao estudo descritivo do movimento (Cinemática), podemos afirmar que a única modificação requerida na teoria newtoniana é a adaptação da equação da relatividade dos movimentos de Galileu a esses novos conceitos.

E quanto a sua eficácia, conforme foi demonstrado na Parte III, logramos 100% de sucesso no uso do modelo MEAN para explicar alguns dos mais importantes fenômenos relativísticos (cinemáticos). Isto, repito, sem usar um argumento relativístico (TRE) sequer!

Poderíamos destacar os seguintes resultados alcançados ao longo das Partes I, II e III do presente trabalho:

- i. Definição de velocidade própria.
- ii. Explicação alternativa para o paradoxo da “Relatividade da Simultaneidade” levantado por Einstein, baseado nos conceitos de inércia circular e de tempo-informação.
- iii. Modelagem matemática do conceito de tempo-informação usando a série de Fibonacci e a razão áurea ( $\Phi$ ) para expressar a velocidade tangencial do universo informacional em expansão e em rotação.
- iv. Construção de um modelo de explicações alternativas newtonianas (MEAN).
- v. Uso eficaz do modelo MEAN para explicar fenômenos cinemáticos relativísticos sem usar a TRE.

Assim, com uma motivação ainda maior, passamos a analisar na Parte IV o potencial do modelo MEAN para explicar os fenômenos relativísticos de natureza dinâmica e concluímos que poderíamos, não só deduzir as mesmas equações relativísticas da TRE relacionando conceitos de massa, momentum, energia, etc., como também chegar a equações que agregavam um caráter quântico a algumas dessas grandezas, como consequência do caráter discreto do tempo-informação.

Isto permitiu uma interpretação física bem mais intuitiva dos conceitos, princípios e constantes envolvidos na mecânica relativística e na mecânica quântica, tais como o comportamento da massa com a velocidade ( $m=\gamma m_0$ ), massa de repouso ( $m_0$ ), postulado de Planck ( $E=h\nu$ ), postulado de De Broglie ( $p=hk$ ), constante de Planck ( $h$ ), constante de interação hiperfina ( $\alpha$ ) etc, sendo que alguns desses resultados merecem ser destacados nesse resumo, devido ao seu caráter inovador no âmbito da Física:

- vi. A identificação do estado de movimento de uma partícula- expresso pelo valor adimensional ( $\frac{v}{c}$ ) - como uma quantidade fundamental da natureza com uma polissemia de significados.
- vii. A identificação do termo “pc” (Momentum x velocidade da luz) de energia introduzido pela (TRE) como sendo, de fato um quantum de energia, estabelecendo assim um elo das duas mecânicas já envolvidas (Clássica e Relativística) com a Mecânica Quântica.
- viii. A possibilidade de autogeração de uma perturbação quântica inercial (CQI) temporária, a partir da propriedade de inércia circular.
- ix. A diferenciação (quebra de simetria) das propriedades gravitacional e eletromagnética a partir da propriedade de inércia (via campo CQI), criando

respectivamente: a força da gravitação universal & a massa inercial-gravitacional; e a força de Coulomb & a massa inercial-eletromagnética (i.e.: neste caso as nossas conhecidas cargas elétricas  $e^\pm$ ). Trata-se, portanto, de uma proposta deveras interessante na direção da teoria do campo unificado de forças fundamentais da natureza, hoje conhecida pela siglas (GUT – Great Unified Theory e TOE – Theory of Everything).

- x. Modelo para a determinação do valor da constante de interação hiperfina eletromagnética de Sommerfeld ( $\frac{1}{s} = \frac{1}{\alpha_e} = e^{\frac{2\pi}{\sqrt{\Phi}}} - e = 136,9869598 \approx 137$ ) a partir da descontinuidade do tempo-informação e da velocidade de recessão ( $\sqrt{\Phi}$ ) do universo.
- xi. Proposta (especulativa) para a determinação do valor da constante de interação hiperfina gravitacional por analogia com o modelo acima (item x), ou seja: ( $\frac{1}{\alpha_g} = e^{\sqrt{1 + \frac{1}{\Phi^2}}} - e = 206,7969957 \approx 207$ ) e, por consequência, o valor da massa inercial-gravitacional ( $m_{Gi} = 1,55 \times 10^{-9} \text{Kg}$ ) mencionada no (item ix) acima e ainda hoje desconhecida .
- xii. Escalas de tempo-informação diferenciadas conforme a natureza (eletromagnética ou gravitacional ou...) e a forma (corpúscular ou ondulatória) do agente courier transmissor da informação.

Neste ponto, julgamos então que o modelo MEAN estava em condições de ser testado na análise de fenômenos cosmogônicos e cosmológicos e, como não somos especialistas nesse campo de pesquisa”, pautamos esse estudo-teste na Parte V seguindo de perto o chamado modelo padrão  $\lambda$ CDM que congrega um conjunto de conceitos, teorias e resultados experimentais sobre a cosmologia atualmente aceitos pelos especialistas. Quer dizer, procuramos acompanhar *pari passu* a narrativa do modelo padrão  $\lambda$ CDM sobre a criação e evolução do universo seguindo o seu roteiro original organizado em eras, pontuando as convergências, as divergências e, quando necessário, propondo explicações alternativas.

As intercorrências convergentes foram as mais frequentes, como por exemplo a identificação de períodos (eras) bem característicos, embora com justificativas um tanto diferentes. As divergências foram poucas e as explicações alternativas também, todas discutidas na Parte V separadamente para cada era e não vamos aqui repeti-las, mas apenas dar destaque as mais significativas:



- xiii. O uso da metapartícula de Planck como matéria-prima do universo, ao invés do Boson de Higgs.
- xiv. Processo de transformação de energia em partículas fundamentais de 1ª e 2ª gerações ao longo de um período de 7 ciclos (“Era Sabática”) pela ação da perturbação CQI.
- xv. A existência da “Era Inflacionária” como mais uma consequência da descontinuidade do tempo-informação (i.e.: além da explicação já dada sobre a origem das duas constantes de interação hiperfina: gravitacional e eletromagnética, conforme resultados ix e x).
- xvi. A proposta de que a RCF tenha sido emitida de forma monocromática e que as frequências do seu espectro de radiação EM, pioneiramente detectadas experimentalmente por Penzias & Wilson, sejam vistas como tendo valores discretos – alguns primários e outros secundários – associados à geração do tempo-informação concomitantemente com a evolução do universo (Hipótese 5).
- xvii. Demonstração que a lei empírica de Hubble é consistente com a interpretação alternativa ora proposta pelo (MEAN), que descreve um universo como uma esfera de informação que se expande com a velocidade da luz ( $c$ ) e que a aceleração do universo, que vem sendo cogitada em estudos mais recentes baseados nas observações de estrelas supernovas ( $v/c > 0,20$ ) em galáxias bem distantes, seria apenas um efeito aparente que desapareceria se reconhecêssemos o MCU como o movimento inercial natural. Incluso o fator de correção.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Parte VI (Epílogo), concluímos o trabalho confrontando os resultados obtidos (e acima resumidos) com as nossas questões de estudo formuladas na Parte I, tirando as seguintes conclusões:

#### Conclusão I

Queremos afirmar que o paradoxo da relatividade da simultaneidade- levantado pioneiramente por Einstein - realmente colocou uma pedra muito importante no caminho evolutivo do pensamento científico, independentemente da solução apontada (TRE ou a alternativa MEAN ora proposta). Mas entendemos também que esse paradoxo foi enfrentado de forma precipitada pelo seu criador ao admitir a relativização das medidas de deslocamento e de duração entre observadores em movimento como um fenômeno real da natureza e, conseqüentemente, como solução para explicar a relativização da simultaneidade entre pontos situados em posições diferentes no espaço. Conforme ficou demonstrado no presente estudo, esse tipo de relativização pode ser alternativamente interpretado como sendo um fenômeno aparente se a inércia natural for circular e esse fato não for considerado pelo observador que, então, confundirá o comprimento de um arco ( $\widehat{AB}$ ) com o da corda ( $\overline{AB}$ ) que ele subtende.

#### Conclusão II

A eficácia dos resultados e dos desdobramentos ora alcançados pelo modelo de bases newtonianas adaptadas ao conceito de espaço-tempo-informação (MEAN) para explicar fenômenos relativísticos e cosmológicos, sejam eles cinemáticos ou dinâmicos, sem necessariamente usarmos qualquer argumento ou princípio apoiado na Teoria da Relatividade Restrita de Einstein, aponta para a necessidade de uma profunda revisão nos conceitos básicos de Física, a saber

##### Movimento

Ficou claro no presente trabalho que a velocidade não depende do tempo, pelo contrário, ela interfere com a duração do tempo presente ( $v$ ) e com a cronologia do tempo determinada pela velocidade ( $c$ ) da informação. Portanto, o estado de movimento de um corpo - expresso pelo valor adimensional ( $\frac{v}{c}$ ) - deveria ser uma grandeza fundamental (e não uma grandeza derivada das medidas de deslocamento no espaço e de duração no tempo) revestida

de uma enorme relevância e de uma vasta polissemia de significados, inclusive, já confirmada na literatura científica. Temos que revisitar esse conceito retornando à Aristóteles.

### Inércia natural

A inércia é definida como a capacidade de resistir a qualquer mudança no estado de movimento. A 1ª Lei de Newton, também conhecida como lei da inércia, nos diz que o estado natural de movimento de um corpo é o repouso e o MRU. No presente trabalho trazemos evidências que mostram ser o MCU o movimento natural dos corpos.

### Informação

A informação é outro conceito que precisa ser tratado pelas ciências naturais como uma grandeza fundamental da natureza (e não apenas como um constructo produzido pela inteligência de um ser natural: o Homem) que interage fisicamente com as demais: carregando energia, modificando a entropia do sistema etc;. como qualquer outra grandeza física.

### Tempo

A ciência vem tratando do tempo apenas como uma duração dos eventos que ocorrem no tempo-presente, deixando de lado a noção de cronologia do tempo, isto é, aquela duração que ordena a duração dos eventos. O popular gênero de texto (trava-língua) abaixo ilustra bem o quão pouco sabemos em relação ao tempo:

*“O tempo perguntou para o tempo quanto tempo o tempo tem.*

*O tempo respondeu para o tempo que o tempo tem tanto tempo quanto o tempo tem”.*

O conceito de tempo-informação introduzido no presente trabalho mostrou o protagonismo do conceito nos processos (ou seria um projeto?) evolutivos da natureza. Revelou também a sua complexidade ao revelar a descontinuidade do fluxo de tempo e a possibilidade de escalas de tempo diferentes em função da velocidade ( $\frac{v}{c}$ ), da natureza (eletromagnética ou gravitacional) e do tipo (corpúscular ou ondulatória) do agente courier transmissor da informação.

Além do mais, há uma questão que ficou em aberto com relação à proposta do conceito de tempo-informação que eu gostaria de externalizar: se o tempo físico realmente evolui de forma exponencial e descontínua como vimos insistentemente sustentando, por que no nosso cotidiano o tempo parece fluir uniformemente de forma newtoniana? Deixo uma

conjectura para iniciar essa reflexão no caso de um fluxo de tempo absoluto ( $v=c$ ) em trajetória aberta com o qual estamos mais familiarizados:

Na sua forma absoluta, o tempo-informação flui descontinua e exponencialmente ( $t_n = t_0 e^n$ ) enquanto o tempo newtoniano ( $t_n = t_0 [1+n]$ ) continua fluindo uniformemente. Portanto, se as nossas medições de tempo estiverem sendo feitas na forma absoluta, a distinção entre os dois seria imediata. Contudo, note que na sua forma relativa, os ‘tic-tac’ ( $\delta n$ ) tanto do tempo-informação  $\left(\frac{\delta t}{t_n} = \delta n, Eq. 2.1\right)$  quanto do tempo newtoniano ( $t = t_0 [1+n] \rightarrow \frac{\delta t}{t_0} = \delta n$ ) refletem variações relativas uniformes do tempo, o que as torna praticamente indistinguíveis. Isto sugere que se as nossas medições do dia a dia estiverem restritas à variação relativa (e não absoluta) do tempo, então, este parecerá fluir de forma contínua e uniforme independentemente de ter uma ou outra natureza considerada acima.

### Referencial

Naturalmente, se estivermos certos quanto a natureza da inércia ser circular (e não linear) e o fluxo do tempo ser exponencial e descontinuo (não linear e não uniforme), então teremos que repensar e redefinir o conceito de referencial inercial. No presente trabalho, a nossa proposta foi criar o referencial inercial ótico (RIO) como sendo um referencial inercial clássico a ser situado em um ponto escolhido por conveniência para ser o centro da esfera de informação para este referencial local, munido de um emissor/detector de luz, de instrumentos que meçam distância (réguas) e ângulos (transferidores) e de um relógio que seja capaz de medir o tempo-informação local associado a  $(k)$  eventos ( $v^k$ ):  $(t_{Rio}^k = t_{0-Rio} e^{n_{Rio}^k \frac{c}{v^k}})$ , onde  $(n_{Rio}^k = 1, 2, \dots \times 2\pi rd)$ . Esse tempo local pode ser sincronizado com um relógio universal (quando o evento  $k$  é o próprio fóton,  $v^k=c$ ), conforme descrito no corpo do trabalho.

### Espaço

Espaço é uma materialização do tempo já realizado, é o passado compartilhado com tudo (todos) que já existe através do processo de latência do tempo-informação. Enquanto o tempo carrega informação intangível/imaterial/energia, o espaço representa as instanciações tangíveis já realizadas pelo tempo sob a forma de matéria, conhecimento, forma e conteúdo etc.

## 4 VISÃO PESSOAL

Finalizamos, pedindo licença aos leitores para também apresentar uma visão pessoal - com todos os seus vieses – do trabalho desenvolvido de forma solo por quase ¼ de século.

Há áreas do conhecimento que lidam com questões limites que estão muito fora do nosso cotidiano, sob qualquer aspecto que possamos considerar: escala, granularidade, velocidade, tempo etc. Com certeza, a Cosmogonia Moderna e a área das Partículas Elementares se encaixam nesse perfil.

E devo confessar que, no meu caso, fui levado a pensar de uma forma mais horizontal e transdisciplinar<sup>5</sup> ao desenvolver este trabalho e lidar com alguns dos 17 resultados encontrados ao longo do caminho, tais como a associação da razão áurea ( $\Phi$ ) com a determinação do valor da constante de Sommerfeld ( $\frac{1}{137}$ ) e com a velocidade do universo.

Como sabemos, vem de longa data a disputa entre a fé e a razão, em seus respectivos nichos religiosos e científicos, pela primazia das explicações sobre a origem do universo, quer dizer, explicações sobre como teria sido o início de tudo a partir do nada. Isso fica muito evidente, por exemplo, quando comparamos (Quadro 2) as narrativas científica e teológica sobre alguns eventos cosmogônicos descritos no presente trabalho pelo modelo padrão (ou pelo modelo MEAN) com algumas passagens bíblicas constantes do Texto Sagrado (Gênesis) dos cristãos. E justiça seja feita, a narrativa dos cristãos é bem mais antiga. Contudo, esta comparação fortalece a afirmação de outro gênio da Física Moderna:

*"Para os crentes, Deus está no princípio das coisas. Para os cientistas, no final de toda reflexão!" (Max Planck<sup>6</sup>)*

<sup>5</sup> No sentido piagetiano, que está acima e além das disciplinas [Apud NICOLESCU, B. Fundamentos Metodológicos do Diálogo Transcultural. In: CARVALHO, E. A.; MENDONÇA, T. (Org.). **Ensaio de Complexidade 2**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2003.]

<sup>6</sup> MAX PLANCK. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Max\\_Planck&oldid=56587894](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Max_Planck&oldid=56587894)>. Acesso em: 28 out. 2019.

Quadro 2 - Narrativas científica e teológica sobre alguns eventos cosmogônicos

Narrativa científica		Narrativa teológica
O início do universo a partir de uma “singularidade ocorrida do/no nada” (Teoria do Big Bang).		“ <i>Fiat Lux</i> ” (Gênesis 1:3)
As partículas da ciência: os Boson de Higgs (Modelo Padrão) ou Metapartícula de Planck (MEAN) necessárias como matéria-prima para fábrica de matéria do universo.		As partículas de Deus: as costelas de Adão- criado por Ele- foram usadas para criar a mulher (Eva) e, a partir daí por procriação os seres humanos. (Gênesis 2:22)
(Era sabática, MEAN): Ação de uma perturbação quântica (CQI) que teria transformado energia em matéria ( $E=mc^2$ ) ao longo dos sete ciclos iniciais do tempo-informação de existência do universo.	<b>X</b>	Criação do mundo em sete dias (Gênesis 1)
Período Inflacionário, $\lambda$ CDM: problema da planaridade/horizonte; MEAN: uma descontinuidade do tempo-informação no 7º ciclo ( $6 \leq n < 7$ ).		O sétimo dia da criação: domingo, o dia do descanso. (Gênesis 2:13)
Valor da velocidade total ( $\sqrt{\Phi}$ ) de um universo que se expande e que gira (MEAN);		( $\Phi$ ) é uma razão áurea que está presente em tudo que existe na natureza e conhecida desde a antiguidade, também denominada de “razão divina”.

Certamente a latência do tempo-informação, ora proposta no presente trabalho, não pode fazer parte de um processo que seja 100% neutro, pois, se assim fosse, continuaria sendo apenas um ruído, a ser desprezado e filtrado por algum dispositivo eletrônico, não fazendo qualquer sentido considerá-lo como cerne da informação estruturante e o universo teria que ser visto como algo pronto e acabado, com os seus constituintes vagando ao longo de um tempo sem sentido de existir.

Sabemos que ele não é assim. Portanto, teria que haver um elemento estruturante e fonte de ordem, talvez o “Dedo de um Ser sobrenatural”, conforme defendem muitos daqueles que professam uma fé religiosa, ou o “dedo de uma entidade natural”, tal como o que tem sido verificado nos estudos sobre sistemas termodinâmicos fora do equilíbrio por Ilya Prigogine<sup>7</sup>.

Polemizando um pouco mais sobre essa especulação, vou relatar o seguinte evento (ou passagem) relacionado com o presente trabalho:

1. Uma prima, que há muitos anos vem desenvolvendo um trabalho muito importante de ajuda comunitária em um Centro Espírita na Zona Oeste (RJ), com o intuito de arrecadar recursos para sua obra social, perguntou a familiares se comprariam um quadro psicografado por espíritos. Eu respondi que sim e indaguei se poderia escolher o tema, ao que, em tese ela respondeu afirmativamente.
2. Então, eu, que já vinha trabalhando a ideia do tempo-informação, encomendei um quadro que “refletisse a imagem que eles (os espíritos) têm sobre o tempo visto do

<sup>7</sup> PRIGOGINE I.; STENGERS I. A **Nova Aliança**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.

lugar onde estão”. Isto foi tudo o que disse, sem sequer justificar (ao que me lembre) para minha prima a razão de tal inusitada escolha.

3. Pois bem, algum tempo depois (p.s.: isso tem cerca de 10 anos!) ela retornou com o quadro mostrado na figura 1 psicografado por um Mèdium quando possuído por um espírito que se identificava como “Fulano”.

Figura 1- Pintura psicografado por um Mèdium de autoria do espírito “Fulano”.



Confesso que, ao vê-lo, fiquei estupefato com a semelhança entre o que o via e o que havia imaginado sobre o tempo-informação a partir de minhas análises. Mais recentemente (2019), quando passei a me dedicar ao fechamento do presente trabalho e formulei a hipótese 5 (que as frequências do espectro eletromagnético da RCF são discretas e representam pegadas fósseis da construção do tempo-informação!), a qual acredito foi corroborada pelos dados disponíveis sobre as faixas de frequências do espectro EM, resolvi medir as distâncias

ao centro de uma dezena de esferas (“celestes”) que se encontravam sobre os anéis coloridos, usando como critério de escolha aquelas que marcassem as transições de um anel colorido para outro, tomando por base a variação de cor-tonalidade. Usei como instrumentos régua e compasso que tinha em casa. A minha hipótese aqui era: se essa imagem estivesse realmente representando o tempo-informação, então a distância de cada uma dessas esferas ao centro - que é proporcional ao tempo no MEAN (i.e.:  $r=ct$ )- estaria marcando a fronteira entre anéis coloridos consecutivos e, portanto, ela (distância) estaria também marcando a ordem (n) dos estado de latência de evolução do tempo-informação, que se dá sobre a superfície de uma esfera de informação de raio ( $r=ct$ ).

Pois bem, as distâncias dos anéis mostraram que eles estão se afastando do centro exponencialmente com a sequência (n) da esfera celeste escolhida, tal como previsto para a evolução do tempo-informação. Portanto, o “espírito Fulano” (seria uma energia que se desprende da matéria humana levando consigo a consciência?), de fato pintou uma imagem que, definitivamente, reflete a evolução do tempo-informação proposta no presente trabalho.

E, a menos que “Fulano” seja o espírito de um “hacker brincalhão” que colou a resposta esperada e que invadiu o meu laptop sem precisar de senha, de onde ele (ela) está consegue perceber a evolução do tempo na sua forma absoluta exponencial, enquanto nós humanos só conseguimos ver a evolução relativa em escala logarítmica, conforme conjecturei especulativamente anteriormente.

Obviamente, as minhas medições feitas aqui são bastante criticáveis pelo seu caráter subjetivo e potencial tendencioso, sobretudo no que se refere às esferas celestes escolhidas, que estão identificadas na figura 1 pelo número de ordem (n). Contudo, esse procedimento pode ser melhorado, repetindo-se as medições com uma amostra aleatória de diferentes observadores que desconhecem seu propósito, usando método e instrumentos mais precisos.

Com certeza há ainda algumas (ou até mesmo, muitas!) pontas soltas a serem amarradas para melhorar a consistência interna do que ora está sendo proposto. Afinal de contas, trata-se de um trabalho solo e, como tal, sujeito à idiosincrasias do autor. Algumas delas foram destacadas pelo autor no texto, outras esperamos que venham a ser apontadas pelos leitores que nos honrarem com a sua leitura e com o seu interesse.

Para finalizar, gostaria de deixar para reflexão as duas questões que se seguem:

“O tempo-informação além de ter uma seta (sentido), como tem o tempo newtoniano conforme estabelecido pela 2ª Lei da Termodinâmica, teria também uma



intencionalidade teleonômica a ser cumprida, ainda não estabelecida por lei da Física atual.”

(O autor)

"A velha aliança rompeu-se; o homem sabe finalmente que está só na imensidão indiferente do Universo de que emergiu por acaso."

(Jacques Monod, "**O Acaso e a Necessidade**"<sup>8</sup>)

---

<sup>8</sup> **MONOD J.** "O Acaso e a Necessidade", Editora Vozes, 1971.

## REFERÊNCIAS

- [1] FEYNMAN, Richards; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew L. **The Feynman lectures on physics**: volume 1: mainly mechanics, radiation, and heat. San Francisco: Pearson/Addison-Wesley, 2006.
- [2] ROGERS, Eric M. **Physics for the inquiring mind**: the methods, nature, and philosophy of physical science. Princeton: Princeton University Press, 1960.
- [3] BARROS, Susana de Souza; ELIA, Marcos (Org.). **Pierre Lucie**: professor e educador de cientistas. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2010.
- [4] VASCONCELOS, Júlio C. R. **Inércia nos Discorsi e no Dialogo de Galileo Galilei**. 1997. 151f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- [5] EINSTEIN, Albert. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.
- [6] NICOLESCU Basarab. Fundamentos metodológicos do diálogo transcultural. In: MORIN, Edgar et al. **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- [7] SANTO AGOSTINHO. **Confissões**. São Paulo: Martin Claret, 2002. (Coleção A Obra-Prima de cada Autor).
- [8] RYDEN, Barbara. **Introduction to Cosmology**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2017.
- [9] THE OPERA COLLABORATION. **Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam**. 2012. Disponível em: <http://arxiv.org/abs/1109.4897>. Acesso em: 27 set. 2011.
- [10] AUTIERO, Dario. **New results from OPERA on neutrinos properties**. 2011. Disponível em: <http://indico.cern.ch/getFile.py/access?resId=0&materialId=slides&confId=155620>. Acesso em: 29 set. 2011.
- [11] ICARUS COLLABORATION. **Measurement of the neutrino velocity with the ICARUS detector at the CNGS beam**. 2012. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1203.3433.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2019.
- [12] FINE-STRUCTURE CONSTANT. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fine-structure\\_constant](https://en.wikipedia.org/wiki/Fine-structure_constant). Acesso em: 14 ago. 2019.
- [13] BORN, Max. **Física atômica**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1966.
- [14] GRAVITATIONAL COUPLING CONSTANT. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Gravitational\\_coupling\\_constant](https://en.wikipedia.org/wiki/Gravitational_coupling_constant). Acesso em: 21 ago. 2019.

- [15] GILSON, J. G. **Fine structure constant, the fine structure constant, a 20th century mystery**. Disponível em: <http://www.maths.qmul.ac.uk/~jgg/page5.html>. Acesso em: 15 ago. 2019.
- [16] MOREIRA, Marco Antonio. O modelo padrão da física de partículas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n. 1, 2009.
- [17] WEINBERG, Steven. **The first three minutes**: a modern view of the origin of the universe. New York: Basic Book, 1993.
- [18] PENZIAS, A. A.; WILSON, R. W. A measurement of excess antenna temperature at 4080 Mc/s. **Astrophysical Journal**, Chicago, v. 142, p. 419-421, 1965.
- [19] BÓSON DE HIGGS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=B%C3%B3son\\_de\\_Higgs&oldid=56025571](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=B%C3%B3son_de_Higgs&oldid=56025571). Acesso em: 18 ago. 2019.
- [21] BUZCYNA, J. R.; UNNIKRISSHANNAN, C. S.; GILLIES, G. T. **Standard and derived Planck quantities**: selected analysis and derivations. Disponível em: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1006/1006.3241.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2019.
- [22] FREITAS, Luciane R.; NOVELLO, Mário. Crítica da razão cósmica. In: BORNHEIM, Gerd; BIGNOTTO, Newton. **A crise da razão**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- [23] RIDLEY B.K. **Time, space and things**. 3. ed. New York: Cambridge University Press, 1994.
- [24] CHARM QUARK. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Quark\\_charm](https://pt.wikipedia.org/wiki/Quark_charm). Acesso em: 02 out. 2019.
- [25] NOVELLO, M. **Autocrítica da Ciência**. Aula Inaugural no HCTE, Roxinho CCMN/UFRJ, 27 de março de 2017.
- [26] HUBBLE, E. **A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae**. 1929. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/15/3/168.full.pdf>. Acesso em: 02 out. 2019.
- [27] HUMASON, M. L. The Apparent Radial Velocities of 100 Extra-Galactic Nebulae. **Astrophysical Journal**, [S.l.], v. 83, 1936.
- [28] OLIVEIRA FILHO, K. de S. **O universo como um todo**: cosmologia. 2019. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/univ/#hubble>. Acesso em: 02 out. 2019.
- [29] FREEDMAN, W. L. et al. Final Results from the Hubble Space Telescope Key Project to Measure the Hubble Constant. **The Astrophysics Journal**, Bristol, v. 553, n. 1, p. 47-72, 2001.

**Instituto Tércio Pacitti de  
Aplicações e Pesquisas Computacionais**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Cx. Postal: 2324 - CEP: 20001-970 - Rio de Janeiro - RJ  
Tel: (21) 2598-3212/2598-3130 - FAX: (21) 2270-8554