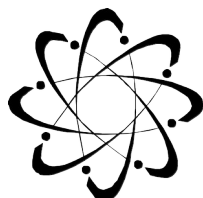


A VIAGEM NO TEMPO



Cláudia Penélope Fournier

21 SOLUÇÕES PARA 21 QUESTÕES DA FÍSICA DO SÉC. XXI

[GRAVIDADE]



Edições
O-MUSAS

2ª edição © 2025

Título: A VIAGEM NO TEMPO
- 21 Soluções para 21 Questões da Física do
séc. XXI – [Gravidade]
Versão Literária

Autora: Cláudia Penélope Fournier

Editor: Edição de autor (C.P.F.)

Projecto Gráfico Capa e Título: Bruno Olim e Penélope Fournier

Organização e Paginação: Edições O-MUSAS

Capa: Pintura a óleo ‘Muitos Mundos’
(criação da autora)

Copyright da 1ª edição: Outubro 2009

Impressão: Bubok Publishing, S.L.

Depósito Legal: 122/2009

ISBN: 978-989-96434-1-3

E-mail: livraria@o-musas.org

Página Web: www.livraria.o-musas.org

Licença CC: CC BY-NC-ND

**Esta obra destina-se, somente,
àqueles que estão dispostos
a aceitar o desafio de parar para pensar,
reflectir e imaginar!**

**Para os corajosos e aventureiros, ou seja,
para todos aqueles para quem tudo é possível!!**

**“Que vivas num tempo interessante.”
- Confúcio -**

VIAGEM NO TEMPO I

AVISO:

**Este livro é sobre Física.
Todos os conceitos aqui apresentados têm
bases científicas.**

VIAGEM NO TEMPO I

HISTÓRIA NATURAL DO UNIVERSO

Todos os Mistérios da Física Moderna desvendados

Esta é a história de um cientista que desenvolve uma Teoria completamente nova,
e com ela resolve todos os problemas da Física Quântica;
da Cosmologia e da Relatividade.

Problemas Resolvidos:

1. Origem da Matéria;
2. O que é a Matéria Negra;
3. O que desfez a Homogeneidade;
4. O porquê da Inflação;
5. O que é o Falso Vácuo;
6. O porquê da Densidade Crítica;
7. A origem das Forças da Natureza;
8. Gravitões localizados;
9. Que tipo de Força é a Gravidade;
10. Estabilidade Electrodinâmica do Átomo;
11. Teoria Quântica da Gravidade;
12. Quantização da Matéria;
13. Dualidade Onda-Partícula;
14. O porquê da estabilidade Matéria-Antimatéria;
15. O problema do Horizonte;
16. O que é a Energia Escura;
17. Quantas dimensões?;
18. Origem e Destino do Universo;
19. Fórmula do Tempo;
20. Fórmula do Cosmos;
21. Fórmula da Teoria Unificada.

VIAGEM NO TEMPO I

**“Aos poucos que me amam e a quem amo,
aos que sentem mais do que pensam,
aos sonhadores e aos que colocam a sua fé
em sonhos como únicas realidades. “
- Edgar Allan Poe -**

**“O que aqui proponho é verdade, portanto,
não pode morrer... ou se por algum meio
for agora espezinhado e por isso morrer,
‘ressuscitará para a vida eterna’.
Apesar de tudo, é apenas como poema
que desejo que esta obra seja julgada
depois de eu morrer.“
- Edgar Allan Poe -**

VIAGEM NO TEMPO I

A VIAGEM NO TEMPO

**Bem-vindo à existência!
Como tal, já está a viajar no Tempo!!**

Boa viagem!

VIAGEM NO TEMPO I

Índice

Cap. I	- O Sonho	15
Cap. II	- A Aula (Relatividade Restrita)	28
Cap. III	- O Desabafo	63
Cap. IV	- O Encontro (Física Quântica)	71
Cap. V	- Revelação I (Relatividade Geral e o problema da Luz)	92
Cap. VI	- Revelação II (Teoria Quântica da Gravidade e o problema da Massa)	115
Cap. VII	- Revelação III (Teoria Unificada e o problema da Perspectiva)	206
Cap. VIII	- A Derrota do Espírito	262
Cap. IX	- Sasha	272
Cap. X	- A Máquina do Tempo	281
Cap. XI	- O Físico	318
Epílogo		337
Bibliografia		345

VIAGEM NO TEMPO I

Capítulo I

O Sonho

**“O poeta apenas quer meter a cabeça nos céus.
É o lógico que procura meter os céus na sua cabeça,
e é a sua cabeça que se divide. “
- G. K. Chesterson -**

O som da noite fez despertar o jovem inquieto que anseia pelo amanhecer. Os grilos vibram com o seu cântico contínuo e ao longe entoa toda uma corte de anfíbios num tom grave semi-agressivo como que a marcar a sua presença no charco. De todos os quadrantes faz-se chegar o despertar madrugador de um galo e de outro, como que a comunicarem entre si e em seguida calam-se. O silêncio enganador da noite absorve todo o seu pensamento, pequenos ruídos na sua mente relembram-lhe que o dia está a chegar. Mantendo os olhos postos no horizonte e as mãos nas grades da varanda, tenta reestruturar, passo a passo, todos os aspectos da sua teoria. Nos últimos meses tem sonhado muito com este momento, de tal forma que todo o seu trabalho de investigação anda a deixá-lo cansado e exausto. Durante meses, anos, procurou aquilo que mais ninguém encontrara. Terá ele encontrado?!

Segura na mão mais de 30 folhas de papel amachucadas, repletas de informação e de cálculos, na sua procura incessante para uma Teoria Final do Tempo.

Uma massa de ar frio faz-se sentir, os joelhos rangeram-lhe, e as suas mãos enregelam-se. Retira-se para o interior e recosta-se na sua cadeira deixando-se cair. Encosta a mão na cabeça e agarra mais uns papéis na sua secretária. O tic-tac constante do relógio de parede ameaça as três da madrugada. A luz ténue do luar faz notar alguns contornos sombrios da sua cadeira, o seu robe cinza-escuro envelhecido pelo tempo e um cabelo despenteado e desgrenhado.

Das muitas explicações possíveis para a natureza do tempo, imaginadas por tantas outras pessoas e colegas, nenhuma delas foi verdadeiramente posta à prova. Amanhã poderia, finalmente, ser o tal dia! Estaria ele preparado para esse dia?! Disposto mesmo a assumir que a sua teoria poderia estar errada? Às vezes, basta uma reflexão um pouco mais acentuada e tudo acaba por desabar: as nossas ideias; as reflexões mais cuidadosas; as bases de todo um pensamento...

Tinha estabelecido um compromisso para consigo próprio e chegara finalmente o momento do veredicto do tempo. Receando os seus medos, examina mais uma vez os seus apontamentos nos quais trabalhou arduamente e quase não dá pela presença do seu fiel cão, a única verdadeira companhia que teve durante os últimos tempos. Só mesmo ele para conseguir fazer nascer um leve sorriso nas suas feições.

Apesar de ser um investigador relativamente jovem, o seu aspecto tinha-se alterado bastante nos últimos tempos. Ostentava agora uma barba rala e escura, um semblante deteriorado pelas noites em claro, uma tez pálida rendida pelo cansaço e pelo esforço, e uma magreza cada vez mais visível. Passa a mão pela cabeça deste fiel companheiro e ele regozija-se com essa festa.

Mas o peso da fadiga é mais forte e por mais que tente não consegue evitar que as suas pálpebras se fechem e se abram, uma e outra vez, até já não conseguir confiar na sua memória e distinguir se continua realmente acordado...

E ntrou pela porta que rangeu ruidosamente. Lá dentro já lhe aguardava o maquinista do tempo. Olhou para o túnel escuro e reflectiu se estaria a tomar a decisão correcta. Mantendo-se parado a olhar nessa direcção, transportava consigo apenas um sobretudo e uma mala de mão.

Em menos de nada, foi abordado:

- É você o passageiro que quer viajar no tempo?
- Pode-se dizer que sim.
- Já tem o bilhete?
- Sim.
- Mas porquê que quer fazer isso? Está consciente das consequências?
- Acho que sim. Mas porquê que me fala nesse tom? Há mais alguma coisa que eu deva saber?
- Isso já não sei! Não sei o que é que você sabe!
- Já estudou alguma coisa sobre o assunto?!
- Essa pergunta é desnecessária. É lógico que você já deve estar a par de todo o currículo que me acompanha.
- Pois, já ouvi dizer... então vejamos:

Doutoramento em Física Teórica; formação superior em Matemática; Teologia e Ciências Filosóficas...

O conhecimento atrai-o!

Deduzo que um homem com as suas habilitações já deva ter um conhecimento geral sobre tudo. Tudo isso só me faz levantar uma questão:

O que é que procura saber exactamente?!

Fez-se um breve silêncio. Pensou se teria mesmo de responder à sua pergunta, mas adiantou:

- É simples, quero apenas saber se tudo isto vale a pena!
- Tudo isto?! Tudo isto o quê?!!
- A vida... a minha vida... a vida no Universo; toda a energia despendida, dispensada, investida, para formar este Universo e muitos outros. Porquê e para quê?! Se reflectirmos um pouco acerca daquilo que nos rodeia, compreendemos que não temos noção de todo este espaço. As distâncias medem-se em milhões, depois em milhares de milhões de anos-luz. As estrelas contam-se aos milhões de biliões... É na verdade imenso, temos a

impressão de tocar o infinito! Depois, acho estranho todo este silêncio ... toda esta solidão...

- A mim parece-me uma meta um pouco difícil de alcançar. Como é que sabe que vai conseguir uma resposta?

- Sei que não vou falhar!

- Não sei porquê, mas calculo que vai descobrir coisas muito bizarras!- murmurou o maquinista do tempo.

- Não seja pessimista. O que eu acho é que é preciso saber até onde podemos chegar. – disse Klein, com espírito aventureiro. Percorrendo o seu ‘amigo’ com os olhos. – Não acha?!

- Penso que sim! – disse.

Só espero que a sua consciência esteja preparada para enfrentar a obscura realidade.

- Antes o alívio do saber do que a agonia da ignorância! Só a nossa curiosidade abraça tudo o que ignoramos. Quem me dera saber!

- Penso a mesma coisa, mas prefiro a tranquilidade e comodidade do meu espaço-tempo habitual e vulgar.

- Eu não!!... Pois o tempo é uma questão que me intriga, aliás, que me assombra desde há imenso tempo. Há questões que ainda ninguém respondeu. Outras, que ainda nem sequer se lembraram de perguntar...

- Deixou-me curioso. Que questões?! Podia adiantar-me alguma coisa acerca da sua expedição e exploração pelo tempo. Afinal, o que é o tempo para si?

- Ah! O Tempo... adivinhamo-lo sempre, secreto, silencioso e em constante acção. Para um leigo, o tempo exhibe-se já no mostrador de um relógio. Objecto curioso, que, por definição e por finalidade mostra outra coisa que não ele mesmo. Um compasso regular que mostra o desdobramento do tempo, criando continuidade a um conjunto de instantes. Simulando e dissimulando, o tempo é um mecanismo misterioso que produz permanentemente novos instantes. Assim que aparece, o instante presente desaparece para dar lugar a um outro instante presente, o qual também se retirará para fazer chegar o momento seguinte.

Como é que que nos chega esse fluir contínuo de imagem e onde se esconde depois?! Quer estejamos parados ou em movimento, o seu permanente carácter de fluxo contínuo nunca se distorce, nunca se altera. Não há nada que o incomode ou que o perturbe, nem que lhe cause intermitências ou interferências. Porquê que isto acontece?!

O facto de conseguirmos descrever o tempo não implica que o compreendamos. Na verdade, não percebemos senão os seus efeitos, as suas obras, as suas metamorfoses.

O tempo que habita fora do relógio é um grande mago!

O que flui no tempo não é a mesma coisa que o tempo em si. O que flui são os fenómenos que ele contém. O verdadeiro Tempo, o tempo fundamental, esse é inatingível, imutável, permanente e eterno. É um actor que dissimula a sua verdadeira natureza, mostrando-se, na realidade escondendo-se, atrás dos seus duplos. É que, por mais que o tempo esteja subjacente em todas as coisas, não se deixa ver realmente em nenhuma delas. Mantém-se oculto por detrás de cada uma das suas aparências e sempre disfarçado, a verdade é que ainda ninguém conseguiu ver o Tempo!

A verdadeira questão da ‘natureza do tempo’, se terá ele aparecido ‘ao mesmo tempo’ que o Universo ou se tê-lo-á precedido e se existirá a possibilidade de existência de um tempo sem espaço, sem matéria, sem energia. Existirá ele independentemente do que acontece; independente das coisas e dos processos; como se activou o próprio tempo; como é que este se pôs em marcha; ‘quem’ lhe deu o piparote inicial; existirá apenas um tempo fundamental, ou existirão vários tempos relativos... ou ambos?!

Estará ele no Universo, ou será que ele contém o Universo? Em que consiste esse tempo genuíno que não se altera mas que faz com que tudo se altere?! Que destino lhe está destinado? Será imortal? Qual a sua Génesis? Qual a sua verdadeira relação com as coisas?

Irá o Tempo ser sempre reconhecível, embora inexplicável?!

O facto de se conseguir descrever a paisagem não implica que se tenha compreendido a perspectiva.

É preciso compreender as noções e não apenas as notações.

Quem precisou do tempo?

Porquê criá-lo?

Quem poderá defini-lo?

- Tantas questões!! – exclamou o maquinista do tempo. - Pretende responder a isso tudo?!

- Gostava de poder dizer que sim. Mas isto é ainda só um início...

- Só um início?!!

- Sim, é só o início... senão vejamos:

Já no séc. V d.C. Santo Agostinho tinha ponderado sobre este paradoxo. Basta citar a sua célebre frase:

“Quando não me perguntam, sei o que é o tempo;
quando me perguntam, já não sei!”

Mas não estava sozinho, e isso reflecte-se na afirmação de Platão quatrocentos anos antes de Cristo:

“O Tempo é a imagem móvel da eternidade imóvel.”.

Na prática, muito pouca coisa se alterou desde então acerca da definição do tempo. Parafraseando Montaigne: “Não se faz mais do que trocar uma palavra por outra palavra, e frequentemente mais desconhecida.”. Porque é realmente difícil dar uma definição abstracta de tempo, sem se invocar a própria palavra ‘tempo’.

Podemos definir tempo como aquilo que é medido por um relógio. Instrumento que executa ciclos de movimentos regulares, e medimos o tempo contando o número de ciclos que esse relógio executa, supondo que cada ciclo decorre em intervalos exactamente iguais. Isto significa, na prática, que medimos o tempo com tempo, o que não é lá muito fiável! Pois não sabemos se alguma coisa consegue afectar a passagem desse próprio tempo.

A aparente sucessão de três momentos de tempo: Passado; Presente; e Futuro, não significa sequer que o tempo se suceda a si próprio. A sua presença é constante, imóvel e permanente. São as coisas e os acontecimentos que passam, o tempo não. É exactamente devido a essa característica imutável que as coisas não param de passar, pelo menos, sob o nosso ponto de vista.

No estatuto do Presente dizemos que o tempo passa, pois nunca é exactamente o mesmo. E também que não passa, pois não abandonamos um momento presente senão para logo reencontrarmos outro presente. Sempre lá, mas nunca igual a si mesmo. Dizemos que a sua existência engloba contraditoriamente a permanência e a mudança.

Ao contemplarmos este enigma, chegamos aonde todos os outros chegaram. É que nenhuma explicação parece ser satisfatória. Mencionando um pensamento de Kierkegaard sobre o tempo: “Paradoxo supremo e magnífico.”.

A constante de mudança exprime paradoxalmente uma lei Intemporal que se manifesta pela eternidade: é a Lei Universal da Impermanência.

“A única coisa que não muda é a propriedade que têm as coisas e os seres de mudar, de modo que nada pode permanecer idêntico a si mesmo.” – Heraclito-.

Outro paradoxo que surge assim que tentamos fazer uma simples definição de como flui o tempo, é o seguinte:

Em geral, uma velocidade corresponde a uma certa variável de espaço percorrido em relação ao tempo decorrido. No nosso caso, a velocidade do tempo corresponde à sua variação no espaço em relação, portanto... ao próprio tempo!!

E isto é só um começo mas é melhor ficarmos por aqui, não quero aborrecê-lo mais com as minhas teorias.

- Nunca tinha pensado no tempo dessa forma. Na verdade, faz todo o sentido aquilo que me está a dizer.

- Quer dizer que entendeu tudo?

- Está-me a avaliar?!

- Não, simplesmente gostaria de saber se fui coerente.

Já que partilhei o meu ponto de vista, podia também partilhar o seu.

- Para mim o tempo é uma coisa muito simples: quanto mais tempo passa, menos tempo se tem. E a minha conclusão é que tudo envelhece com o tempo, a prova está nas minhas ferramentas que enferrujam sempre que o tempo passa.

Klein esboçou um leve sorriso e anuiu com a cabeça comentando:

- Uma visão prática e evidente, mas não menos correcta.

Como lhe demonstrei, estas são apenas algumas das dificuldades que surgem assim que tentamos definir o Tempo, no entanto, há muitas outras mais!

Como dissemos:

1º Ainda não conseguimos definir a identidade do tempo. Não conseguimos dizer o que é;

2º Ainda não conseguimos compreender totalmente uma relação que formule todas as suas acções práticas, numa ligação causa-efeito. Ou seja, não conseguimos dizer como é que funciona;

3º A boa notícia é que conseguimos descrever algumas das suas características e testemunhar alguns dos seus efeitos;

4º E como conclusão: Na realidade conhecemos muito pouca coisa acerca do tempo mas ele deve conhecer-nos muito bem!

- Conhecer-me bem, o tempo?!

Fala com se este fosse uma entidade.

- E é.

- E onde está o tempo?!

- Está à sua frente. Não está a vê-lo?!

- À minha frente?!

- Sim, à sua frente, à sua volta... em todo o lado! Está exactamente onde quiser procurá-lo!

O maquinista começou a pensar em todas as coisas que existiam à sua volta, curioso e apreensivo, exclamou:

- Só vejo os objectos e espaço à volta...

- Exactamente! É isso mesmo. É porque tudo isso está contido no tempo e nada disso poderia existir sem ele. O tempo é uma propriedade intrínseca de qualquer coisa à qual seja concebida o grau de existência. A existência de um

objecto ou de um ser vivo, animado ou inerte, já pressupõe por si só a existência do próprio tempo e do próprio espaço, de modo que a pergunta: onde está o início do tempo e o que aconteceu antes disso é uma falsa pergunta. Nada pode existir sem tempo, independentemente do tipo de tempo ou tempos que possamos considerar...

- Acredito muito na sua competência mas não está a conseguir convencer-me, aliás, parece que está a tentar confundir-me... 'tipo de tempo ou tempos'?!!

- É simples! Continuamos a fazer a eterna pergunta de onde e quando porque só isso é que parece satisfazer a nossa lógica de causalidade. Entramos num beco que só tem uma saída: a entrada pelo mesmo beco... *ad infinitum*...

Para sairmos deste paradoxo temos de acreditar que o Universo não corresponde totalmente à nossa lógica de causalidade e temos de abrir a mente para novos conceitos. Talvez haja uma outra Física, uma outra lógica para além da lógica clássica e ainda assim coerente.

Aparentemente, parece que só conseguimos conceber dois tipos possíveis de tempo: o linear e o cíclico. Estamos limitados pela nossa pobre Geometria. Este é o ponto onde estamos.

Mas nem mesmo estes conceitos abrangem toda a Geometria. Porquê que não se considera tempos paralelos, perpendiculares, ou até mesmo em espiral?! Também estes poderiam dar-nos uma outra perspectiva do conceito de tempo, abrangendo outras formas de tempo ou de tempos, cruzados, paralelos, ou com uma forma tão especial como a de uma espiral.

A todo o momento há um desdobramento contínuo de espaço e também um desdobramento contínuo de tempo, o que significa que o Universo está constantemente em criação. Onde se impõem estes limites da fronteira espacio-temporal? Terão estas versões de tempo algum tipo de representação física num prolongamento de um outro plano espacial? Haverá alguma possibilidade de se provar que existem em potencial, algures, numa outra extensão intocável? Existirão estes apenas camuflados por um estado não assumido, uma possibilidade não concretizada? Podemos pensar que tudo é possível e que todas as outras hipóteses acontecem realmente numa outra linha temporal paralela. Haverá alguma hipótese de conseguirmos uma telecomunicação com essas linhas, e de visitar o interdito?!

Qual é a senha que abrirá a caixa de Pandora sobre a natureza e exploração do tempo? Essa é a pergunta que todos fazem e ninguém sabe. Qual é a senha?!

Na nossa actividade diária, o tempo e duração são noções claras, inatas e intrínsecas. São parâmetros imediatos adquiridos pela nossa consciência.

Ao evocarmos o Passado a nossa memória revela-nos a percepção de acontecimentos distintos e separados, arrumados numa certa ordem cronológica particularmente bem definida, como os sucessivos traços de uma régua graduada. Esta consciência de uma sequência linear e de uma ordem nos nossos pensamentos ou nos acontecimentos; esta classificação aparentemente espontânea, constitui a nossa percepção subjectiva de tempo. O tempo parece desenrolar-se sempre na mesma direcção, cujo sentido parece estar sempre orientado de um passado em direcção a um futuro, e sempre com um compasso de tempo regular e universal, o que significa que este se distribui com uma velocidade constante. O suporte do tempo é a velocidade da luz que se ocupa por transmitir este efeito num fluxo de acontecimentos sequencialmente lógico. É a constância da velocidade da luz, ou “c”, que dá ordem aos acontecimentos. Esta velocidade tem um valor bem definido. Pois se a velocidade de “c” fosse infinita o tempo não se sucederia, existiria na totalidade e em simultâneo e não teríamos nem poderíamos ter um Passado, um Presente e um Futuro. Se não existir sequência de momentos distintos no tempo, este torna-se numa singularidade... e já não é tempo!

Tomemos um exemplo prático: a falta de uma velocidade máxima para a luz conduziria à existência de uma velocidade infinita. Se uma entidade se mover a uma velocidade infinita, significa que demora um tempo zero para se deslocar de um lado para outro, o que, na prática implicaria que essa entidade pudesse estar em dois sítios ao mesmo tempo! Existiria simultaneamente em dois lugares diferentes, o que resultaria numa incoerência lógica e causal! Se considerarmos que o tempo, ou a velocidade da luz, não assume uma velocidade finita deparamo-nos com um absoluto caos temporal!

Por outro lado, se a velocidade de “c” não fosse constante, sendo este o suporte de viagem de todos os acontecimentos visíveis, não teríamos nenhuma possibilidade de uma vivência lógica e coerente. Isto porque, se o tempo assumisse velocidades distintas, variáveis e independentes, os efeitos precederiam as causas e vice-versa. Seria igualmente um mundo caótico, sem lógica, sem causalidade ou qualquer tipo de interpretação racional possível. É o curso de um tempo constante, sempre com o mesmo ritmo e velocidade igual a 300.000 km/s, que assegura a continuidade e lógica do mundo. É a existência do próprio tempo que assegura todo o processo contínuo de evolução!

Paralelamente, há que considerar o raciocínio e a lógica humana.

Já está predisposto na memória de qualquer mortal um critério irreduzível de um ‘antes’ e de um ‘depois’, o que já desde logo implica considerarmos um único sentido do tempo, com origem no passado e com um sentido de orientação em direcção ao futuro.

Da mesma forma, na nossa mente, está-nos sempre presente e associado um conceito de início e de fim. O senso comum exige que tenha havido uma origem e pressupõe que haja necessariamente um fim.

Com estas imposições à mente, perguntamos se terá existido um início do tempo e se poderá existir um fim do tempo e, conseqüentemente, o que terá existido para além desse tempo? Tal como, o que é que existe na fronteira do espaço do nosso Universo? E para além desse horizonte?

Sempre que abordamos o conceito de fim, este implica a existência física de um limite, mas o Universo não é o fim é apenas uma fronteira, uma separação entre duas coisas distintas. Revendo as palavras de Lucrécio:

“O Universo não é limitado em nenhuma direcção (...) é evidente que uma coisa não pode ter limite, a menos que haja alguma coisa fora dela que a limite.“.

Com todas estas questões caímos obrigatoriamente em contradições exaustas devido às nossas limitações mentais - pronunciou Klein num tom de desabafo e até de apelo. - e somente podemos concluir que vivemos num Universo Paradoxal.

- Este seu projecto acerca da natureza do tempo é capaz de ser um pouco ambicioso demais para um jovem tão novo como você! Não acha?!

- Não sei o que quer dizer com ‘jovem’, pois o tempo para mim arrasta-se infinitamente, quase até de uma forma penosa...

De toda a experiência que tenho, só posso dizer que o tempo não tem tido pena de mim. Mas ... o tempo é relativo.

- Ah! Relatividade, nisso eu já ouvi falar! – proclamou o maquinista num tom mais firme e determinado.

Por momentos, Klein deixa-se entregue aos seus pensamentos. Manteve um ar calado e reflexivo. Franziu as sobrancelhas, assumindo um ar mais sério e disse:

- Proclama essa frase com muita facilidade!

Sabe o que é que implica a Teoria da Relatividade?

Será que conhece verdadeiramente o seu segredo mais íntimo?

Sabe realmente o que é que isso significa?!

Surpreendido com o tom mais rigoroso e agressivo com o qual o seu passageiro se referiu à Teoria da Relatividade, espantado e sem palavras, tentou argumentar a seu favor optando por uma atitude mais defensiva.

- Realmente... acho que desconheço os pormenores da teoria... sei apenas que envolve alterações no fluxo temporal e espacial. – respondeu, e tentou desconversar.

Conversar consigo ajudou-me a consolidar algumas ideias, no entanto, nalgumas partes achei o seu discurso um pouco confuso e manifestamente

abstracto. Certos assuntos transcendem completamente a minha imaginação. Todas essas representações mentais e intelectuais será que têm algum suporte lógico? Que fundamentos pode ter o tipo de conhecimento que pretende adquirir?

- A única linguagem lógica que permite descrever a Realidade Física é a Matemática. Contudo, os meios lógicos são, num certo sentido, uma criação do espírito humano, no entanto, sem eles nenhuma ciência seria possível. Como afirmou em tempos o célebre matemático Gödel: "Se a Matemática é consistente, nunca o conseguiremos provar."

O Teorema fundamental de Gödel diz-nos simplesmente que a Aritmética não consegue provar a coerência da Aritmética. E que a própria Lógica prova que há coisas que não se podem provar.

"A Matemática é a única ciência exacta em que nunca se sabe do que se está a falar nem se aquilo que se diz é verdadeiro." - Bertrand Russel -.

Mas o conhecimento começa com a dúvida e quando um problema existe procura-se, incessantemente, a sua solução. E na tentativa dessa resolução procede-se, cautelosamente, com puro raciocínio, que mais não é do que uma construção da mente humana.

A Ciência é uma tentativa de descrição da realidade. Aceitamos a realidade do mundo de fora como nos é apresentado e nunca desconfiamos da sua verdadeira natureza. Mas será que existe realmente algo que possamos chamar de 'realidade', ou será que tudo o que existe está apenas nas nossas mentes.

Segundo Everett, toda a teoria tem duas partes:

Uma é a parte formal, a estrutura lógica e matemática, expressa através de símbolos e regras para manipulá-los;

A segunda parte de qualquer teoria é a parte pessoal e interpretativa, e todas as regras que permitem associar esses símbolos e conectá-los com o que acontece com o mundo real, ou talvez, mais precisamente, com o nosso mundo 'percebido'. A Teoria e os seus símbolos constituem apenas um modelo da realidade. No entanto, porém, quando a ciência trabalha extremamente bem, os cientistas começam a esquecer as diferenças entre os seus modelos e a realidade. Quando uma teoria é bem sucedida e se torna aceite por todos, o modelo tende a ser confundido com a própria realidade. Declarando as palavras de Everett: "As construções da Física clássica são tão fictícias como as de qualquer teoria, a única diferença reside apenas no facto de confiarmos mais nelas."

Numa analogia muito breve, podemos dizer que um mapa não é o território que representa. A ciência não é a mesma coisa que a realidade que descreve. Existe sempre uma diferença entre realidade e a sua descrição.

“Não, a ciência não é uma ilusão. Mas seria uma ilusão acreditarmos que poderíamos encontrar noutro lugar aquilo que ela não nos pode dar.” – Sigmund Freud -.

Acrescentando a tudo isto, não podemos jamais esquecer que por detrás das equações de uma teoria existe uma enorme estrutura qualitativa, feita de resultados empíricos, generalizações, hipóteses, escolhas filosóficas, condicionamentos históricos, conveniências, gostos pessoais, etc...

- Está a tentar dizer-me que o conhecimento é relativo e incerto? - perguntou o maquinista do tempo.

- O que pretendo dizer é que o Universo é sempre algo que tentamos caracterizar, medir e descrever. Mas continua a ser sempre uma invenção da nossa mente e continua a não representar nenhuma verdade última sobre o próprio Universo. Uma vez que, toda a estrutura física e matemática na qual nos baseamos é, em última análise, uma invenção do próprio ser humano. As próprias demonstrações matemáticas assentam em axiomas que não são eles próprios demonstráveis, apenas se admite *a priori* a sua existência e veracidade.

O conhecimento é apenas um processo que é transmitido da sensação à percepção até à elaboração racional. Elaboração essa que é feita por nós, seres humanos. E é com essa percepção que construímos o nosso conhecimento. Estamos limitados pelo nosso equipamento sensorial e pela nossa consciência.

As ideias são abstracções mentais nas quais alargamos o nosso campo de pensamento e conhecimento. Elas permitem-nos estabelecer relações, transformações, alterações, previsões, unificar e organizar um conjunto de dados através de uma consciência reflexiva e de uma aprendizagem perceptiva mas subjectiva. Não existe nenhuma experiência objectiva, toda a experiência é subjectiva. A conquista da inteligência e do conhecimento corresponde à interiorização progressiva dessas informações, desde o Empirismo, ao Racionalismo até ao Construtivismo. Aquilo que podemos conhecer está limitado pelo nosso alcance de racionalidade e pelo nosso conceito de lógica. Esse é o nosso horizonte.

Como vê, o conhecimento é um fenómeno altamente complexo. Nele intervêm vários factores, não é tão simples como parece. Afinal, dizemos que o ser humano é um ser racional e consciente... mas estamos conscientes de quê?!

Contudo, na dúvida de que a Física e a Matemática sejam os melhores instrumentos para atingir esse fim e, na falta de outros, continuamos com os mesmos porque, pelo menos com eles, sentimos que nos aproximamos de algo. Pura intuição!

- Credo!! Agora vem dizer-me que não podemos ter a certeza daquilo que conhecemos, que, por exemplo, $2+2$ não são quatro, que são só convenções, que nada se pode provar, que nada se pode conhecer...

Toda a gente sabe que dois mais dois são quatro. Acha-me burro?!

Se eu tiver duas laranjas, com mais duas laranjas, é lógico que vou ficar com quatro laranjas, o que já dá um belo sumo!

Por isso você só pode estar louco! Deve estar mesmo louco! Enlouqueceu de vez!! Olhe que ainda o internam.

Acorde homem, ACORDE!!!

Tombando no chão, despertou imediatamente. Uma sequência rápida de imagens passou-lhe pela mente. E sentiu-se aliviado ao perceber de que tudo não passava do início de um longo pesadelo.

Encontrou alguns momentos de lucidez na paz agradável da sua varanda, com uma chávena de café, uma torrada quente e um amanhecer solarengo coberto com a suave sinfonia de uns pássaros sazonais.

Tinha pouco tempo para se preparar para mais um dia de trabalho na Universidade de Londres, o Imperial College, uma das melhores universidades na área de Física Teórica.