

# Einstein visto pela poesia\*

L. Chainho Pereira

***At night***  
***They mused on the day mystery***  
***Of how flowers eat light***  
***Di Brandt***

1

## Ciência e Poesia

Contrariando o paradigma de uma ciência hermética e matemática, ancorada pela evidência experimental e radicalmente imiscível com as Humanidades, pode constatar-se que há uma longa tradição da poesia como veículo de divulgação e de instrumento crítico relativamente à Ciência.

Em especial, antes do advento da imprensa escrita, desempenhava a Poesia um papel imprescindível para popularizar a Ciência, através da comunicação oral, que se operava de geração para geração.

Hesíodo, um dos mais antigos poetas gregos de que se tem notícia, (800aC), escreveu poesia sobre a concepção do mundo e dos deuses. (Laloup, Jean, 1966).

---

\* Texto da conferência promovida pela Biblioteca Pública de Braga, em 17 de Maio de 2005, integrada nas comemorações do "Ano Internacional da Física".

Por outro lado, citando Thomas Khun, "era a partir dos poetas e divulgadores, mais do que dos astrónomos, que a maioria das pessoas dos séculos XVI e XVII... aprendia sobre o universo". Ainda segundo este autor, *A criação do mundo*, livro de poemas de Du Bartas, que atacava o heliocentrismo de Copérnico, foi um livro muito mais lido do que o próprio *De Revolutionibus*, de Copérnico, (Khun, Thomas, 1957).

Também o português A. M. Baptista, se debruçou sobre a relação entre a Ciência e a Poesia, (Baptista, A. M., 1998).

No último século, assistiu-se a um maior desenvolvimento da poesia sobre Ciência, escrita por autores oriundos, quer das Ciências Humanas, quer da área dos próprios cientistas, de que se podem citar, a título de exemplo, D. H. Lawrence, Di Brandt, John Updike, Michael Burch, Ernest Rutherford, J. R. Oppenheimer, Paul Davies, Richard Feynman, Sir Humphry Davy, Lord Byron, James Maxwell e o português António Gedeão.

Paul Dirac, cujas equações fundamentais são um hino à estética e à elegância, disse um dia, a propósito de Robert Oppenheimer<sup>1</sup>: ***"I do not see how a man can work at the frontiers of physics and write poetry at the same time. They are in opposition. In science you want to say something nobody knew before, in words everyone can understand. In poetry you are bound to say something that everybody knows already in words that nobody can understand"***.

De qualquer modo, a meu ver, a poesia escrita por homens/mulheres de ciência, (ou escrita por literatos a propósito da ciência), não respeitará a preocupação de Dirac e preocupa-se mais com a crítica às consequências da Ciência e com a compreensão e a popularização do próprio fenómeno científico.

O papel da Ciência como entidade quase abstracta, elitista e indiscutível, tem vindo, assim, a ser desmistificado, pelos poetas e pelos próprios cientistas, criando-se, de certo modo, um autêntico efeito de túnel de ligação entre as duas culturas, fenómeno que começa a ser aproveitado, em seminários e outras iniciativas semelhantes, em particular, nas universidades, para ajudar a compreender melhor a problemática, as consequências e a linguagem da Ciência e da Tecnologia, nos nossos dias.

## 2

## Poesia de Albert Einstein

Para além de um génio da Ciência, Einstein foi ainda um filósofo, um humanista, um pacifista, um anti-fascista, uma figura pública e um escritor.

Ficou conhecido pelos seus aforismos, com uma certa dose de humor e de irreverência<sup>2</sup>.

Também escreveu vários poemas com recurso à ironia e ao seu proverbial sentido de humor. Para além disso, conhecem-se da sua autoria, poemas de amor, em especial os dedicados a Mileva Maric, a colega de curso, por quem se apaixonou e com quem se viria a casar.

Todavia, na sua maioria, os seus poemas foram escritos em alemão, o que terá dificultado a sua tradução. Com efeito, qualquer tradução é sempre passível de distorcer o original. A este respeito, A. José Saraiva<sup>3</sup> recorda o ditado italiano, "*traduttore, traditore*".

Naturalmente, a tradução de poemas, (designadamente de alemão para inglês ou para português), representa uma dificuldade acrescida.

De qualquer modo, pese embora esta limitação, no presente trabalho são apresentados os poemas em língua inglesa e, em Apêndice, uma tradução do inglês para português. No caso particular dos limericks aqui referidos, recriou-se uma versão em língua portuguesa, de modo a realçar a rima do poema, da inteira responsabilidade do autor da presente Conferência.

A um vizinho que costumava, aparentemente, massacrar Albert Einstein com interpretações musicais de violino de duvidosa qualidade, dedicou-lhe o cientista, em 1939, o poema seguinte, de acordo com a tradução de Alice Calaprice, (Calaprice, A., 2005):

***"Even if one loves to play  
One's little fiddle night and day,  
It's not right to broadcast it  
Lest the list'ners scoff at it.***

***If you scratch with all your might-  
Which is certainly your right-  
Then bring down windowpane  
So the neighbours don't complain".***

Também, sobre Newton, Einstein escreveu:

***Watch the stars, and from them learn.  
To the Master's honor all must turn,  
each in its track, without a sound,  
forever tracing Newton's ground***

Einstein tornou-se o companheiro inseparável da colega de curso, Mileva Maric, no Politécnico de Zurique, e com ela veio a casar, em 1903, apesar da forte oposição da mãe do cientista, essencialmente por Mileva ser natural da Sérvia e não ser judia.

Em cartas e poemas chamava-lhe Dollie e a si próprio, Johnnie<sup>4</sup>.

Da leitura e investigação destas cartas, só possível nos anos 80, parece ter sido grande a influência de Mileva, no apoio crítico e colaboração nos trabalhos de Einstein, assunto ainda envolto em controvérsia. Todavia, sabe-se que Mileva deu à luz uma filha de Einstein, ainda solteira, que terá morrido ou sido adoptada, sem que o pai a tivesse visto. Este episódio deve ter contribuído para arruinar a carreira de Mileva, como investigadora de Física, se atendermos ao peso dos preconceitos sociais dos primeiros anos do século XX.

Como exemplo de poesia romântica de Einstein, cita-se a primeira quadra de um quarteto que ele enviou à sua Dollie, em Agosto de 1900:

***"Oh my! That Johnnie boy!  
So crazy with desire,  
While thinking of his Dollie  
His pillow catches fire."***

Separaram-se em 1914. Mileva tomou a seu cargo os dois filhos nascidos após o casamento. Oito anos mais tarde, Albert deu-lhe a totalidade de 32.000 US\$, que havia recebido como bolsa do prémio Nobel da Física, relativo a 1921, para a ajudar a prosseguir a educação dos filhos.

Em 1919, Einstein casou-se de novo, agora com uma prima, Elsa Lowenthal, que o tinha tratado aquando de uma depressão que tivera em 1917. Elsa acompanhou-o para Princeton e viria a falecer em 1937.

Einstein conheceu em Praga Johanna Fantova e o seu marido, num círculo de amigos que incluía o novelista Franz Kafka. Ela própria acabaria, mais tarde, por emigrar para os EUA, já sem o marido, e ir também viver para Princeton, em 1939, tornando-se íntima amiga de Einstein.

No seu diário, Fantova guardou o seguinte verso que lhe dedicara Einstein:

*“Exhausted from a silence long  
This is to show you clear how strong  
The thoughts of you will always sit  
Up in my brain’s little attic”.*

### 3 Poesia sobre Albert Einstein e a sua obra científica

Os últimos anos do século XIX e o primeiro quartel do século XX caracterizaram-se pelo progresso da Ciência, a um ritmo absolutamente alucinante.

A descoberta experimental da indução electromagnética por Michael Faraday (1831) e a sua teorização feita por James Clerck Maxwell, pelas chamadas equações de Maxwell (1865), catapultaram a Ciência e a Tecnologia para níveis verdadeiramente revolucionários.

Em poucos anos, foram descobertos, os raios X (1895), a radioactividade (1896) e o electrão (1897). Em 1905, Albert Einstein publica cinco *papers* que revolucionaram a Física, em especial ao nível de novas conceptualizações de espaço, tempo, luz e energia.

No primeiro destes trabalhos, datado de Março de 2005, Einstein mostrou que a luz pode ser visualizada como constituída por minúsculos pacotes de energia (fotões ou quanta) que se comportam individualmente como pequenas partículas, capazes de ejectar electrões de um metal, a partir de uma dada frequência/energia, o que explicava o efeito fotoeléctrico.

Em 1915, Einstein publica a sua teoria da Relatividade Geral, cuja primeira confirmação experimental teve lugar em 1919.

O impacto da nova Ciência encontrou eco na Literatura e nas Artes, assistindo-se, quase ao mesmo tempo, ao movimento modernista literário e ao cubismo, este, protagonizado por Pablo Picasso<sup>5</sup>.

Apollinaire e Picasso foram amigos e frequentavam as tertúlias e os cafés de Montparnasse. Aliás, Apollinaire referiu-se à mudança no mundo das Artes<sup>6</sup>, e passo a citar: ***"Today, scientists no longer limit themselves to the three dimensions of Euclid. The painters have been led quite naturally... with the new possibilities of spacial measurement, which, in the language of modern studios, are designated by th term: the fourth dimension"***.

O figurativo era posto em causa pelo abstracto. Não revelara, afinal, a Ciência, que não podíamos confiar nos nossos sentidos?

Os raios X mostravam, surpreendentemente, que o opaco se podia tornar transparente.

Os novos conceitos de espaço-tempo punham em causa a simultaneidade absoluta e mostravam não ser mais possível confiar apenas na geometria euclidiana, começando a ser tida em conta a geometria de Riemann.

Segundo Arthur Miller, (Miller, Arthur, 2001), Pablo Picasso estudou as novas noções da geometria não euclidiana, da não simultaneidade absoluta e do espaço a quatro dimensões, segundo as ideias de Poincaré, a partir das quais pintou a sua obra prima *Les Demoiselles d'Avignon* (1907).

Curiosamente, Einstein havia de ser laureado com o prémio Nobel, pela sua proposta de que a luz se poderia conceber como constituída por partículas, e não pela sua teoria da Relatividade, presumivelmente porque o comité Nobel não tinha suficientes físicos teóricos que entendessem a Relatividade<sup>7</sup>.

Ainda antes dos anos trinta do século XX, poetas e artistas já sentiam que a Relatividade e a Mecânica Quântica estavam a alterar significativamente o positivismo e o decadentismo, herdados do fim de século.

Foi assim que D. H. Lawrence<sup>8</sup>, a propósito do advento da Física Quântica e da teoria da Relatividade, escreveu o seguinte poema:

***"I like relativity and quantum theory  
Because I don't understand them  
And they make me feel as if space shifted about like a  
swan that can't settle,  
Refusing to seat and to be measured;  
And as if the atom were an impulsive thing  
Always changing its mind."***

É interessante salientar como um homem das Humanidades, neste simples poema, capta a ideia relativista de um espaço não absoluto e, relativamente à Física Quântica, como ele soube colocar o problema da medida e o carácter probabilístico de localização de partículas microscópicas.

Poucos anos depois, (1931), tornou-se popular um outro fascinante poema que mostrava o desconforto e desorientação com a nova ciência, intitulado *As Time goes by*, que a seguir se transcreve:

**As time goes by<sup>9</sup>**

*This day and age we're living in  
Give cause for apprehension  
With speed and the new invention  
And things like fourth dimension  
Yet we get a trifle weary  
With Mr. Einstein's theory  
So we must get down to earth at times  
Relax, relieve the tension  
And no matter what the progress  
Or what may yet be proved  
The simple facts of life are such  
They cannot be removed  
You must remember this  
A kiss is just a kiss  
A sigh is just a sigh  
The fundamental things apply  
As time goes by...*

A beleza do poema, carregado de incertezas e até de alguma angústia, é impressionante, lembrando aos ouvintes que a vida continua nos seus aspectos essenciais, apesar da dramática intromissão da Ciência.

A teoria do senhor Einstein, em especial a quarta dimensão, em 1931, parecia algo de transcendente e um pouco assustador para o senso comum.

Transcendente, continuará a sê-lo, ainda nos nossos dias!

Vários limericks<sup>10</sup> foram sendo entretanto divulgados, parodiando os aspectos mais controversos da Relatividade e da Mecânica Quântica, de que se transcrevem os dois seguintes, o primeiro sobre o paradoxo das viagens no tempo, e o segundo sobre o princípio da incerteza de Heisenberg:

*There was a young lady called Bright  
Who could travel far faster than light  
She set off one day  
In a relative way  
And returned home the previous night*

**A.H.R.Buller**

*There once was a photon named Burton,  
Who explored the former Iron Curtain,  
So now we know where,  
Or what speed he made there,  
But of both things, at once, we're not certain.*

**Paul Cornell**

Deve referir-se que a teoria da Relatividade é de facto compatível com a ideia de viagens no tempo, facto rapidamente aproveitado pelos ficcionistas na literatura e no cinema.

Relativamente ao futuro, a velocidades próximas da velocidade da luz, é hoje possível verificar a teoria da Relatividade Restrita, em aceleradores de partículas.

Porém, para efectuar uma visita o passado, conforme se ilustra no primeiro limerick, subsistem dificuldades acrescidas, pois tal só seria, em princípio, pos-

sível, para velocidades superiores à velocidade da luz, o que implicaria violar a própria teoria. (Ver, por exemplo, Gott, J. Richard, 2001 ou Davies Paul, 1995).

Isto não quer dizer que não possamos ver o passado e até vermo-nos a nós próprios no passado, mas visitar o passado, é ainda assunto do campo da ficção.

Com efeito, quando nos contemplamos num espelho, à distância de 1,5 metros, estamos de facto a vermos aquilo que éramos, cerca de 10 nanosegundos no nosso passado. E quando observamos a Lua, estamos a vê-la 1,3 segundos no passado, que é o tempo que a luz gasta desde a Lua até à nossa retina.

O segundo limerick mostra bem o paradoxo contido no princípio da incerteza de Heisenberg. Por este princípio, a localização espacial e a velocidade, obtidos no mesmo instante, ficam proibidos, de qualquer modo, e não apenas na antiga cortina de ferro!

Einstein acreditava que tudo o que se passava no Universo poderia ser previsto. Era ainda uma visão determinista do Universo, seria possível – acreditava ele – **ler a mente de Deus**, através de uma nova super-teoria, que ele próprio tentou desenvolver até ao fim da sua vida.

É interessante constatar que, ao interpretar o efeito fotoelétrico, Einstein estava a contribuir para formatar a Mecânica Quântica, domínio do conhecimento que o haveria de incompatibilizar cientificamente com a nova escola de Copenhague, e em particular, com Niels Bohr.

Concretamente, a sua descoberta dos **quanta**, havia de se transformar no seu próprio demónio, por aquilo que representou para o estabelecimento da Mecânica Quântica.

É que o Universo revelado pela Física Quântica, não pode ser determinista.

Segundo a nova teoria, não era possível prever exactamente a posição e a velocidade de uma partícula, num dado instante e seria necessário aceitar um mundo baseado nas probabilidades. O próprio acto de medida altera a realidade medida. (Para uma explicação deste assunto, em linguagem acessível a não especialistas, ver, por exemplo, Al-Khalili, J., 2003).

Daqui nasceu um dos maiores confrontos filosóficos da história da Ciência, **uma mudança radical epistemológica, que Einstein nunca aceitou**. Era, afinal, um mundo que colidia com a sua própria crença.

É óbvio que a teoria da Relatividade aniquilou as ideias então aceites para o tempo, o espaço, a matéria e a energia.

Mas o universo de Einstein ainda era um relógio, que se poderia acertar em cada evento do espaço-tempo. Relativamente a Newton, o tempo podia agora dilatar-se e até seria possível viajar no tempo. E o espaço poderia contrair-se, a velocidades elevadas. Seria um relógio mais flexível do que o de Newton, mas, mesmo assim, ainda dentro do paradigma científico determinista.

Mas Niels Bohr estilhou a máquina surrealista de Einstein.

Para ele o mundo sub-atômico, ficava sujeito às leis do acaso.

Nascia a nova física do *princípio da incerteza* e do *dualismo onda-corpúsculo*.

**“Deus não joga aos dados, Ele é subtil mas não é maldoso”**, afirmava *Einstein*, a rebater a incerteza instalada pela Física Quântica.

Dizia ele, criticando os paradoxos quânticos revelados pela escola de Copenhague, **“God doesn't play dice with the Universe!”**

*Bohr* terá comentado que “não nos compete a nós dizer a Deus o que Ele deve fazer”.

Fernando Pessoa<sup>11</sup> escreveu, talvez na sequência da frase de Einstein, “Deus não joga aos dados”:

**Voam débeis e enganadas  
As folhas que o vento toma  
Bem sei, deitamos os dados  
Mas Deus é que deita a soma**

Sobre a bomba atômica, o conhecido escritor e poeta americano Michael R. Burch, escreveu o arrepiante poema ***Lucifer, to Enola Gay***.

Enola Gay é o nome do bombardeiro B-29 que transportou a bomba atômica lançada sobre Hiroshima, em 6 de Agosto de 1945.

Se bem que a construção da bomba não tivesse envolvido directamente Einstein, mas sim a equipa de Los Alamos, liderada por Robert Oppenheimer, o facto é que foi a relação por si descoberta, e publicada em 1905,  $E=mc^2$ , que abriu caminho à descoberta da fissão nuclear. (Para uma explicação detalhada da fórmula, ver Bodanis, D., 2000).

### Lucifer, to the Enola Gay

Go then, and give them my meaning  
 so that their teeming  
 streets  
 become my city.  
 Bring back a pretty  
 flower,  
 a chrysanthemum,  
 perhaps, to bloom  
 if but an hour,  
 within a certain room  
 of mine  
 where  
 the sun does not rise or fall,  
 and the moon,  
 though it is content to shine,  
 helps nothing at all.

There,  
 If I hear the wistful call  
 Of their voices  
 Regretting choices  
 made  
 or perhaps not made  
 in time,  
 I can look back upon it and recall,  
 In all of its forms sublime,  
 still  
 Death will never be holy again.

Michael R. Burch

## 4

### Comemoração do ano de Einstein

Para comemorar os 100 anos da publicação dos *papers* de Einstein, em 1905, que revolucionaram dramaticamente toda a Ciência, a *British Association for Science Advancement* promoveu um concurso de poesia dedicada a Einstein, sobre os temas tempo, espaço e energia, para, de acordo com o Director Executivo daquela Associação, "***mostrar a beleza e a complexidade do mundo físico, através da poesia***".

O concurso teve a participação de vários cientistas famosos, entre eles, Prof. Paul Davies (Australian Centre for Astrobiology) e Prof. Monica Grady (Natural History Museum).

Das centenas de poemas submetidos ao concurso, vou aqui referir, apenas, três deles:

I) *I once saw Einstein on a train*

Poema vencedor do concurso, Autor **Gordon Judge**

II) *Einstein meets God*

Autor **L. Chainho Pereira**

III) *Einstein came down like a wolf on the fold*

Autor **Paul Davies**

Comecemos pelo primeiro:

I) *I once saw Einstein on a train*

I once saw Einstein on a train  
Which whistled past our station  
"Your clock ticks much to slow", I yelled.  
"Ach, nein. That's time dilation,  
I'm travelling near the speed of light.  
When I glance back at you,  
It looks like your clock is running slow:  
It's crazy but it's true!"

Herr Einstein wasn't looking well,  
 He really looked quite thin.  
 He must have heard: "Nein, nein", he cried,  
 And flashed the Einstein grin:  
 "A metre rule along my train  
 Is shortned by its speed, too;  
 That's why I think I haven't changed.  
 A ruler can't mislead you!  
 "But even so, I must admit  
 I find it hard to move.  
 I have a theory why that is,  
 Which, one day, I will prove:  
 "When moving near the speed of light,  
 You need more energy  
 To shift a mass from here to there  
 Than when at rest, you see.  
 "All matter in the universe,"  
 The physicist declared,  
 "Holds energy whose magnitude  
 Is shown by  $mc^2$ .  
 "When I return, I'll stop the train  
 And you will learn the truth:  
 I've found the key to time and space,  
 And to eternal youth!"

*Gordon Judge/2005*

Gordon Judge, um engenheiro reformado dos Caminhos de Ferro do Reino Unido, consegue aqui, no seu diálogo fictício com Einstein, (este a viajar num comboio a alta velocidade), explorar as ideias da dilatação do tempo e da contracção dos comprimentos, e da equivalência entre massa e energia, de um modo simples e adequado ao seu mundo dos comboios.

***II) Einstein meets God***

One day, after Einstein passed away,  
While fluctuating in the hyperspace,  
He detected a multidimensional mind,  
He looked once, he looked twice,  
Somebody outside was playing dice!

***"I was waiting for you, Mr Einstein!  
You may find it very odd  
But I introduce myself  
You can call me God"***

Albert was puzzled and couldn't say a word

***" As you see,  
Rolling dice to the Universe, I adore,  
You should have trusted me  
A little bit more...  
Oh! Pardon me, Einstein soul,  
I have just destroyed some of your spacetime,  
Right in the centre of a black hole,  
Since you discovered my secret  $m c t w o$ ,  
I have a proposal for you...  
I am getting too old  
So is time, so is light,  
(Nietzsche was almost right),  
It's my wish to train you to assist me,  
What do you think?"***

Einstein couldn't even blink

***"But, my Lord, I have stopped before unification ..."***

***"Don't worry, you just need  
Extra Maths and violin inspiration...  
You may start now to master your dice  
And then you can use this magic device  
It traps and saves, the gravitational waves,  
In the mean(space)time***

***I shall perform more complex things  
I'll keep pulling the tiny cosmic strings  
To hold the supersymmetry  
Ordered out of that nasty entropy..."***

***L. Chainho Pereira/2005***

Aqui, o autor coloca Einstein como ajudante do Criador, explora a ideia de que, ao contrário da visão de Einstein, *Deus joga aos dados*. Valoriza Einstein como executante de violino, refere a equivalência massa/energia e esboça conceitos das novas teorias da unificação, designadamente a existência de ondas de gravitação e a teoria das super cordas, alguns dos novos paradigmas do *santo graal* perseguido, há décadas, pelos especialistas da teoria da unificação das quatro forças fundamentais do universo.

**III) *Einstein came down as a wolf on the fold***

Einstein came down like a wolf on the fold,  
Determined to slaughter the theories of old;  
And the thought in his mind was of light on the wing,  
How its impact on time would change everything.

The relative motion of objects would show  
How space gets distorted and time cannot flow,  
How future and past are just figures of speech,  
And events can't link up outside of light's reach.

The dynamics of bodies seen moving this way,  
Makes Newton's equations redundant today;  
Momentum and energy too are not spared,  
While mass reappears with a factor  $c$  squared

The photoelectric effect came up next,  
A subject that everyone found to be vexed;  
But quantizing light soon showed us the way,  
The photon was born and Einstein could say

"Annus mirabilis? It's just a start,  
I won't be content till I've got to the heart  
Of what makes the universe function like this,  
For it's Nature that's really the mirabilis."

(with apologies to Lord Byron)

The poem is based on " *The destruction of Sennacherib*", by Lord Byron,  
Rep. George Gordon Byron, London, John Murray, 1832.

*Paul Davies/2005*

Paul Davies é um prestigiado cientista do campo da Física, uma autoridade académica ilustre nos domínios da cosmologia e da gravidade quântica, e um apaixonado pela Filosofia Natural e pela origem da vida. É ainda um entusiasta pela divulgação da Ciência, como se pode apreciar pela leitura do seu livro *Como construir uma Máquina do Tempo*, traduzido pela Gradiva, 2001.

No seu testemunho poético sobre Einstein, inspirou-se num poema de Lord Byron e foca os principais aspectos relativísticos do tempo, espaço e energia: equivalência massa/energia, efeito fotoelétrico e curvatura do espaço-tempo.

Sublinha ainda a visão filosófica de Einstein de pretender compreender, pela Ciência, o funcionamento de um Universo, que revela o seu milagre através da própria Natureza.

## 5 Comentário final

**No espaço-tempo  
Das ondas de choque da tecnologia@  
Já se vislumbram os buracos negros,  
Da Poesia!?**

L.C.P./05

## Agradecimentos

Agradece-se a Lillian Reis, Marina Correia e Isaura Pereira, pela leitura dos poemas em inglês, durante a conferência, e a Lillian Reis, pela tradução dos poemas referidos no Apêndice.

## Notas

<sup>1</sup> (Graham Farmelo, <http://books.guardian.co.uk>).

<sup>2</sup> É bem conhecida a sua citação: "Só há duas coisas infinitas: o Universo e a estupidez humana; e não tenho bem a certeza relativamente à primeira".

<sup>3</sup> Saraiva, A. J., *O que é a cultura*, Gradiva, 1993. p. 22.

<sup>4</sup> Ver Albert Einstein, Mileva Maric, *The love letters*, publicado, com tradução para inglês, por Princeton University Press, 1992.

<sup>5</sup> (Ver Arthur Miller, *Einstein, Picasso: Space, Time and Beauty that causes Havoc*, 2001).

<sup>6</sup> Conforme referido em Peter Smith, *Einstein*, Haus Pub., 2003, p. 105.

<sup>7</sup> Peter Smith, *Einstein*, Haus Pub., 2003, p. 105.

<sup>8</sup> D. H. Lawrence, *Pansies: Poems* (London: Martin Secker, 1929).

<sup>9</sup> Poema transcrito por Marcia Bartusiak, Física e Jornalista, no seu livro *Einstein's Unfinished Symphony, Listening the sounds of Space-Time*, Joseph Henry Press, 2000. Original composto por Herman Hupfeld, para o show na Broadway *Everybody's Welcome*, e mais tarde usado no filme *Casablanca*.

<sup>10</sup> Para abordar a estrutura e a origem do limerick, ver, por exemplo, Hélio Alves, *Pensar sem Senso*, Campo das Letras, 2002.

<sup>11</sup> Pessoa, Fernando, *Quadras ao gosto popular*, Coleção Poesia, Ática, 1973.

## Referências bibliográficas

- Al-Khalili, Jim, *Quantum, a Guide for the Perplexed*, Weidenfeld & Nicholson, 2003.
- Baptista, A. M., *A Ciência no Grande Teatro do Mundo*, Gradiva, 1998.
- Bodanis, David, *E=mc<sup>2</sup>, A biografia da equação mais famosa do mundo*, Gradiva, 2001.
- Calaprice, Alice, <http://booksguardian.co.uk>, 2005.
- Davies, Paul, *About time, Einstein's Unfinished Revolution*, Penguin Books, 1995.
- Gott, J. Richard, *time travel in Einstein's universe, The physical possibilities of travel Through Time*, Phoenix, 2001.
- Kuhn, Thomas, *A Revolução Copernicana*, Ed. 70, do original, 1957, pp 206.
- Laloup, Jean, Cairoscópio, *A Ciência e o Homem*, 1966.
- Miller, Arthur I., *Einstein, Picasso, Space, Time and the Beauty that causes Havoc*, Basic Books, 2001.

## Apêndice

Poema: *Even if one loves to play...*

Mesmo que se goste de tocar  
Um pequeno violino, dia e noite,  
Não está certo espalhar o som  
A fim de que os ouvintes não possam zombar.  
Se tu arranhas com toda a força  
(Tens de certo esse direito)  
Então fecha a janela  
Para que os vizinhos não protestem.

**A. Einstein**

Poema: *I like relativity and quantum theory*

Gosto da teoria da relatividade e da teoria quântica  
Porque não as entendo  
E fazem com que me sinta como se o espaço mudasse de sítio  
Como um cisne que não pode acomodar-se,  
Recusando estar parado e ser medido;  
E como se o átomo fosse uma coisa impulsiva  
Sempre a mudar de decisão.

**D. H. Lawrence**

Poema: *As time goes by*

Estes dias e tempos em que estamos vivendo  
São causa para alguma apreensão  
Com a velocidade e essa nova invenção  
Coisas como a quarta dimensão  
Sentimo-nos um pouco cansados, desalentados,  
Perante a teoria do Sr. Einstein,  
Por isso devemos descer à Terra algumas vezes  
Relaxar, aliviar a tensão,  
E seja qual for o progresso  
Ou o que ainda vier a ser provado  
Os simples factos da vida são tais  
Que não podem ser afastados  
Deves lembrar-te disto  
Um beijo é simplesmente um beijo  
Um suspiro não é mais do que um suspiro  
O que é fundamental, aplica-se  
À medida que o tempo passa...

*Herman Hupfeld*

### **Limerick 1**

Havia uma jovem, chamada Leonor,  
Veloz como a luz, ou mesmo superior,  
Um dia partiu,  
Ninguém mais a viu,  
Mas ela regressou na noite anterior

### **Limerick 2**

Havia um fotão muito inteligente  
Que cruzou a fronteira clandestinamente  
Pode saber-se onde a cruzou  
E a velocidade que levou  
Mas não as duas coisas, simultaneamente

Poema: *Lucifer, a Enola Gay*

Vai lá e mostra-lhes o meu pensamento  
De modo a que as suas ruas apinhadas  
Se tornem a minha cidade.

Traz de volta uma bonita flor

Um crisântemo

Talvez para florir

Mesmo que seja só por uma hora,

Em certa sala que eu possuo

Onde o sol não nasce e nem se põe

E a lua

Embora goste de brilhar

Nada pode fazer

Lá,

Se eu oiço o melancólico chamamento

Das suas vozes

Lamentando escolhas

Feitas a tempo

Ou talvez não,

Eu posso olhar para trás e recordar

Todas as suas formas sublimes,

Contudo

A morte nunca mais voltará a ser sagrada.

*Michael R. Burch*

Poema: *I once saw Einstein on a train*

Uma vez vi Einstein num comboio  
Que apitou ao passar na nossa estação  
"O seu relógio faz um *tic tac* tão lento", eu gritei.  
"Nada disso. É a dilatação do tempo".  
"Eu estou a viajar perto da velocidade da luz.  
Quando eu olho para trás, para ti  
Parece-me que é o teu relógio anda devagar:  
É disparatado, mas é verdade!"

O senhor Einstein não parecia nada bem.  
Na realidade, parecia muito magro.  
Ele deve ter ouvido: "Não, Não", ele gritou,

E como um *flash* mostrou o seu sorriso:  
"Uma régua ao longo do comboio  
Fica também contraída pela velocidade,  
É por isso que eu penso que não mudei.  
Uma régua não te pode enganar!"

"Mas mesmo assim, tenho que admitir  
Eu sinto muita dificuldade em me mover.  
Eu tenho uma teoria que tal explica  
Que um dia eu irei provar:

Quando se move próximo da velocidade da luz,  
É preciso mais energia,  
Para mover uma massa daqui para ali,  
Do que se a massa estiver em repouso.

"Toda a matéria no universo"  
O físico declarou  
"Contém uma energia de grandeza  
Que é dada por  $mc^2$ .

"Quando eu voltar. Eu irei parar o comboio  
E tu saberás a verdade:  
Eu descobri a chave do tempo e do espaço,  
E o da eterna juventude!"

Poema: *Einstein meets God*

Um dia, depois de Einstein morrer,  
 Flutuando ele no hiperespaço,  
 Detectou uma mente multi-dimensional,  
 Olhou uma e outra vez,  
 Alguém no espaço exterior estava a jogar aos dados!  
**“Estava à tua espera, senhor Einstein!**  
**Talvez aches estranho**  
**Mas eu apresento-me,**  
**Podes chamar-me Deus”**  
 Alberto estava perplexo e não conseguia dizer palavra

**“Como vês,**  
**Eu gosto de jogar aos dados com o Universo,**  
**Devias ter confiado em mim**  
**Um pouco mais...**  
**Oh! perdão!**  
**Acabei de destruir um pouco do “teu” espaço-tempo,**  
**No centro de um buraco negro,**  
**Já que descobriste o meu segredo do  $m c$  quadrado**  
**Tenho uma proposta para te fazer...**  
**Estou a sentir-me velho,**  
**Assim como o tempo e a luz,**  
**(Nietzsche quase acertava),**  
**É meu desejo treinar-te para meu assistente,**  
**O que é que tu pensas?**

Einstein nem conseguia pestanejar  
**“Mas Senhor, eu parei antes de acabar a unificação...”**  
**“Não te preocupes, apenas precisas**  
**De mais matemática e inspiração do teu violino...**  
**Podes já começar a treinar os dados**  
**E, depois, podes usar esta mágica invenção**  
**Que capta ondas gravitacionais,**  
**Entretanto eu farei coisas mais complexas**  
**Continuarei a puxar estas minúsculas cordas cósmicas**  
**Para aguentar a super-simetria**  
**Ordenada no meio dessa terrível entropia...”**

Poema: *Einstein came down as wolf on the fold*

Einstein desceu como um lobo ao redil  
Determinado em degolar as teorias do passado;  
E o seu pensamento era de luz a voar,  
Como o seu impacto no tempo iria mudar tudo.

O movimento relativo dos objectos havia de mostrar  
Como o espaço fica destorcido e o tempo não pode fluir  
Como o futuro e o passado são apenas figuras de retórica,  
E que os eventos não se podem ligar fora do alcance da luz

A dinâmica dos corpos vistos a mover-se assim  
Tornam hoje redundantes as equações de Newton;  
Também o momento linear e a energia não vão ser poupados,  
Enquanto a massa reaparece ligada a  $c$  ao quadrado

O efeito fotoeléctrico veio a seguir,  
Um assunto em que toda a gente se sentiu incomodada;  
Mas a *quantização* da luz depressa nos mostrou o caminho,  
Nascia o fotão e Einstein podia dizer

“Annus mirabilis? É apenas o começo,  
Eu não ficarei satisfeito até obter a certeza  
Da razão do universo funcionar assim,  
Porque a Natureza é realmente o milagre.”

*Paul Davies/2005*