



Ramiro Délio Borges Meneses

Instituto Universitário de Ciências da Saúde – Gandra, Portugal
E-mail: borges272@gmail.com

A dinâmica relativista e a desconstrução

Abstract

Energy and mass are generally interpreted as different properties of matter, for instance: the energy of a particle is generally interpreted as a measure of its capacity to do work. The law of the equivalence of mass and energy does not imply that mass is sometimes converted into energy or vice versa, but states that the changes in one are accompanied by corresponding changes in the other, inertial mass and energy being proportional to each other: $E = m \cdot c^2$. The law of conservation of mass is, therefore, equivalent to the law of conservation of energy and they are sometimes combined together and called the law of conservation of mass-energy. The proportionality between the relativistic mass and energy leads to the fact that the statement on the conservation of the total relativistic mass of particles is the statement on the conservation of the total energy using the relation between the relativistic mass and energy. Accordingly we can analyse the philosophical reasons of the relativistic dynamic. But this examination implicates a review on the causality principle, because we aspire to the new philosophical contained for the relativistic arguments. Meanwhile, the Relativistic Dynamics is also affected by the deconstruction.

Key words: Jacques Derrida, deconstruction, Physics, Relativistic Dynamics, method and foundation.

INTRODUÇÃO

A desconstrução tem-se do lado do “sim”, da afirmação da vida, de tal forma que não deverá ceder ao poder ocupante, não cedendo, assim, a qualquer hegemonia. Desta feita, a desconstrução não constitui somente um “acto de resistência”, mas surge de um ato de fé. Ela não é, nem poderá ser unicamente uma análise dos discursos, de enunciados filosóficos ou de conceitos e de uma semântica. A desconstrução deverá ser considerada pelas instituições, pelas estruturas sociais e políticas e pelas mais duras tradições¹. Um dos saberes, onde a “desconstrução” está presente, refere-se ao mundo da Relatividade, dado que faz a decomposição e reintegração da Mecânica de Newton e a Eletrodinâmica de

1 Cf. Fred POCHÉ - *Penser avec Jacques Derrida. Comprendre la déconstruction*, Lyon: Chronique Sociale, 2007, 55.

Maxwell. Toda ela é um projeto desconstrutivo, dado que busca permanentemente a “invenção” da doença e do doente. A desconstrução, como afirmação e reafirmação do sim do Outro, vive numa “experiência absoluta” do Outro, tal como se passa na relação médico-doente. A Física sofre, na sua evolução, do progresso e do insucesso. Constrói-se e desconstrói-se constantemente. Um processo desconstrutivo implica quatro pontos essenciais: 1 - Identificação da construção conceptual de um campo teórico determinado (religião, metafísica, teoria ética, medicina, etc.), que utiliza habitualmente uma ou mais pares irredutíveis; 2 - Coloca a ordem hierárquica dos pares; 3 - Apresenta-se por ordem inversa dos pares, mostrando que os termos de baixo (o material, o particular, o temporal, o feminino, o doente, etc.) poderão ser, com razão, dispostos em cima, no lugar do espiritual, do universal, do eterno, do masculino, da saúde); 4 - Finalmente, a inversão declara que o ordenamento hierárquico reflete certas escolhas ideológicas, mas que não correspondem a caracteres intrínsecos nos pares. Com efeito, se as duas primeiras ações consistem em descrever uma construção conceptual dada; as duas seguintes visam “déformer” (deformar, alterar), reformar e, conclusivamente, transformar²

A primeira inferência de Einstein sobre as relações entre massa e energia poderá modificar-se, atendendo ao sinal luminoso isotrópico, em vez de se considerar dois raios luminosos. Desta sorte, saliente-se que se estrutura uma “gedanken experiment” na linha da aberração luminosa. Esta experiência será uma desconstrução da Física. Todavia, negligenciando esta propriedade ótica, não determinaríamos o grupo de transformação de Lorentz sobre a energia do sinal luminoso na sua formulação correcta, caracterizando um limite à Dinâmica Relativista.

Porém, a “gedanken experiment” mostra que Einstein não teve necessidade de referir o efeito da aberração na sua crítica. De acordo com a Relatividade Especial, verifica-se *per se* o efeito da aberração numa versão generalizada da “gedankenexperiment”, segundo a radiação isotrópica num sistema inercial.

Considerando apropriadamente dois raios luminosos, Einstein obteve dois objectivos; por um lado, um corpo qualquer não sofre mudança de velocidade, em virtude da emissão do sinal luminoso, e, por outro, o efeito da aberração será levado em conta.

A dedução einsteiniana é válida relativamente à radiação isotrópica, de tal forma que o conjunto de raios definidos opostamente implicarão todas as direcções de radiação isotrópica.³

Se a aberração luminosa é negligenciada para uma radiação isotrópica, então seguir-se-á a equação seguinte:

$$K_0 - K_1 = -1/2 (L/c^2) v^2.$$

2 Cf. *Ibidem*, 54.

3 GROEN, O. – *A modification of Einstein's first deduction of the inertia-energy relationship*, in “European Journal of Physics”, 8, Bristol, 1987, 25-26.

Tal inferência determina um resultado paradoxal, segundo o qual a energia cinética aumenta devido à emissão do sinal luminoso, mantendo-se a velocidade “constante”.

O efeito Doppler e a aberração actuam conjuntamente, induzindo a transformação correcta da energia de radiação, como Einstein demonstrou, em 1905, através da relação fundamental entre massa e energia: $E_c = m c^2$.⁴

Atendendo à equação do efeito Doppler, a frequência de radiação emitida na direcção θ' , e observada em I' , será: $\nu' = \gamma^{-1} (1 - \beta \cos \theta')^{-1}$. Mas, referindo dois fotões, que se movem em sentido oposto, no sistema inercial I' , a frequência aleatória dos mesmos será respectivamente:

$$\nu'_{av} = \frac{1}{2} \gamma^{-1} [(1 - \beta \cos \theta')^{-1} + (1 + \beta \cos \theta')^{-1}] \nu = \gamma^{-1} (1 - \beta^2 \cos^2 \theta')^{-1} \nu$$

A anterior equação mostra-nos que a “average frequency” de dois fotões, movimentando-se opostamente, depende da direcção θ' . Contudo, a energia de radiação total medida em I será:

$$L = \int_0^\pi N h \nu \, dA$$

A energia de radiação (dL'), passando através de uma área infinitamente pequena dA' , observa-se em I' , como se verifica pelo seguinte enunciado: $dL' = h \nu' N' - dA'$. Porém, a conexão, entre θ e θ' , é concretizada pela equação da observação relativística:

$$\cos \theta' = (\cos \theta + \beta) / (1 + \beta \cos \theta)$$

Na verdade, relacionando as anteriores equações, obteremos:

$$dL' = 2 \pi r^2 N h \nu \gamma^{-3} (1 - \beta \cos \theta')^{-3} \sin \theta' \, d\theta'$$

Fazendo uso de $\int_0^\pi (1 - \beta \cos \theta')^{-3} \sin \theta' \, d\theta' = 2 \gamma^4$, encontraremos o seguinte valor para a

energia total da radiação, tal como é medido pelos detectores, no sistema inercial I' :

$$L' = \int_0^\pi dL' = \gamma^4 4 \pi r^2 N h \nu$$

Se a energia de um corpo, antes de emitido o sinal luminoso, é dada por E_0 em I , então a energia do corpo depois da emissão será: E_1 , satisfazendo o resultado final: $E_0 = E_1 + L$.

De acordo com as medidas em I' , estabelecer-se-á que a referida equação energética se define pela seguinte relação:

$$E_0' = E_1' + L' = E_1' + \gamma L$$

4 MUIRHEAD, H. – *The special Theory of Relativity*, London, Macmillan, 1973, 72-74.

A equação da energia cinética relativista será uma generalização e aperfeiçoamento da energia cinética de Newton.

1 - A DESCONSTRUÇÃO : SENTIDO ANALÍTICO E SINTÉTICO

A impossibilidade é o idioma da desconstrução. A desconstrução é a anacronia na sincronia e será um modo de correspondermos a qualquer coisa “out of joint”.⁵ Com efeito, segundo a carta a um “amigo japonês”, a desconstrução não se reduzirá a qualquer instrumentalidade metodológica, a um conjunto de regras e de procedimentos transponíveis. Surge, pois, como meta-método, segundo a nossa crítica. Esta não é mesmo um ato ou uma operação. Ela tem em si alguma coisa de “passivo”.⁶ Na verdade, a desconstrução não é, simplesmente, a decomposição de uma estrutura arquitetural. Será antes uma questão sobre o fundamento, sobre a relação fundamento/fundado, referindo-se à vedação da estrutura, sobre toda uma arquitetura da filosofia, não sobre uma tal ou qual construção, mas sobre o motivo arquitetónico do sistema.⁷ A desconstrução será formada como modalidade da autocrítica interna da filosofia.⁸ Com efeito, a desconstrução conduz a um projeto generalizador da filosofia pela descoberta dos seus próprios limites. Em nome do Outro, a desconstrução afronta os edifícios do mesmo. Todavia, a desconstrução está em crise permanente, dado que é o próprio segredo da sua frágil identidade, da sua vida constantemente ameaçada, estando condenada a operar nos limites do abismo que separa o ser do não ser, entre o tudo e o nada. Toda a desconstrução é, também, uma lógica do espectral, do assombro, da sobrevivência, não sendo neutra.

Na verdade, esta procurará subverter a tradição metafísica ocidental, considerada logocêntrica e dominadora. De acordo com Derrida, a especificidade de uma desconstrução existe, não sendo necessariamente redutível à tradição luterano-heideggeriana. A operação desconstrutiva não é somente analítica ou somente crítica – quer dizer capaz de decidir entre dois termos simples, mas trans-analítica, ultra-analítica ou mais do que crítica.⁹ A desconstrução é a marca da “différance”, como um movimento, no qual a distinção do espaço e do tempo ainda não chegou.¹⁰ Com efeito, a “différance” é não somente irreduzível a toda a reapropriação ontológica ou teológica, mas abrindo o espaço no qual o onto-teológica produz o seu sistema e a sua história. A ordem da “différance”, a ordem da resistência a oposições, não será somente aquilo que resiste, mas aquilo que abre o jogo das forças opostas ou a própria resistência encontra o seu lugar. Juntamente com Roudinesco, poderemos asseverar que a desconstrução é, de certo modo, resistir à tirania do Um, do *logos*, da metafísica ocidental, na própria língua em que é enunciada com

5 Jacques DERRIDA/ Maurizio FERRARIS – *O Gosto do Segredo*. Tradução de Miguel Serras Pereira, Lisboa: Fim de Século, 1997, 138.

6 Cf. Jacques DERRIDA – *Psyché : Invention de l'autre - II*, Paris: Éditions Galilée, 12

7 Cf. Jacques DERRIDA – *Points de suspension, Entretiens*, Paris: Éditions Galilée, 1992, 224-225.

8 Cf. Jacques DERRIDA – *Du droit à la philosophie*, Paris: Éditions Galilée, 1990, 118.

9 Cf. Jacques DERRIDA/ Antoine SPIRE - *Au delà des apparences*, Paris: Le Bord de L'Eau, 2002, 20, 22.

10 Cf. *Ibidem*, 43.

a ajuda do próprio material deslocado, movida por fins de reconstruções cambiantes.¹¹ Com efeito, a desconstrução é entendida como uma expressão teórica, que pretende minar as correntes hierárquicas, sustentadoras do pensamento ocidental, tais como: dentro/fora, corpo/alma, fala/escrita, presença/ausência, etc.

A desconstrução é o caminho do “por vir” da Palavra. Desta feita, a desconstrução é uma “paixão inventiva”, tanto do criador literário quanto do filósofo. Pela desconstrução, o *venire* do *por-venire* revela-se ao *venire* do *in-venire*. Na verdade, a desconstrução apresenta-se, quer como uma resistência, quer como uma resposta. É a resposta a um “dever teórico”. Esta, como “invenção”, só pode ser pensada juntamente com o dom. Com efeito, a desconstrução é um pensamento catártico de contaminação. A desconstrução surge como aquilo que recusa toda a exterioridade à linguagem e ela reconduzirá tudo à interioridade da linguagem.¹² A desconstrução não se limita nem a uma reforma metodológica tranquilizadora, para uma dada organização, nem inversamente a uma exibição da destruição irresponsável.¹³ A desconstrução não será jamais um conjunto de procedimentos discursivos e ainda menos um novo método hermenêutico, trabalhando sobre os arquivos ou exposições de refúgio de uma dada instituição¹⁴

A desconstrução derridiana revela-se como uma desconstrução dos fundamentos arqueo- onto- lógicos da ocidentalidade filosófico-cultural.¹⁵ Não sou eu que desconstruo, é a experiência de um mundo, de uma cultura, de uma tradição filosófica, à qual “acontece” qualquer coisa a que se chama “desconstrução”. Aquilo que acontece, acontece desconstruindo-se.¹⁶ Na perspectiva de Derrida, a desconstrução nem se poderá limitar ou passar imediatamente a uma neutralização, ela deverá ser, por um duplo gesto, uma dupla ciência, uma dupla escrita e praticar uma ruína da oposição clássica e um deslocamento geral do sistema. Talvez a desconstrução deva ser entendida como a tentativa de prestar contas de uma variedade heterogênea de contradições não-lógicas e de desigualdades discursivas, de todos os lados e de todas as sortes, que continua a assombrar o debate filosófico. A desconstrução é pensamento do “talvez”, um pensamento contaminado. É um pensamento do impossível, da incondicionalidade e da interrupção, da interrupção ininterrupta. Derrida lembra-nos que a desconstrução introduz um *e* de associação e de dissociação no próprio coração de cada coisa

A desconstrução será um “pensamento por vir”. Assim, a desconstrução manifesta-se como uma “meditação re-inventiva e re-criativa”. A desconstrução pode afirmar-se como pensamento da afirmação¹⁷ A tarefa de uma memória histórica e interpretativa está no coração da desconstrução.¹⁸ A desconstrução obedece ine-

11 Cf. Jaques DERRIDA / Elisabeth ROUDINESCO - *De quoi demain ... Dialogue*, 9.

12 Cf. Jacques DEERRIDA/ *Moscou Aller/Retour*, Paris : Éditions de l' Aube,1995,108.

13 Cf. Jacques DERRIDA – *Points de suspension*,224-225.

14 Cf. *Ibidem*, 424.

15 Cf. Fernanda BERNARDO - “A crença de Derrida na justiça: Para além do direito, a justiça”, *Agora, Papeles de Filosofia*, 28/2 (2009) 70.

16 Cf. Jacques DERRIDA/Maurizio FERRARIS – *O Gosto do Segredo*,135.

17 Cf. Jacques DERRIDA – *Points de suspension, Entretiens*, Paris: Éditions Galilée,1992,198.

18 Cf. Jacques DERRIDA – *Força de Lei*, 33.

gavelmente a uma “exigência analítica”. Ela é uma “dissociação hiperanalítica”.¹⁹ A desconstrução é o pensamento do pensamento. É a meditação ou a imaginação inventiva. Acontece que, como pensamento da híper-responsabilidade, a desconstrução é, por isso, desde sempre, um híper-questionamento da origem, dos fundamentos e dos limites do aparelho conceptual e normativo da nossa cultura, como algo de incondicional.²⁰

2- TEORIA DA DINÂMICA RELATIVISTA PELA DESCONSTRUÇÃO 1.1.

A lei geral da conexão mássico-energética, tal como Einstein a apresentou para a posterioridade, é a seguinte $E_c = m c^2$ ou $\Delta m = \Delta m_0 / [1 - v^2/c^2]^{1/2} = \Delta E/c^2 \cdot (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$.

A dedução desta tão célebre equação, muito antes da sua conformação experimental, fora obtida por Einstein e P. Langevin, respectivamente. Esta nova lei relativista é uma consequência da lei causal do movimento: $F = d p / dt$. Assim, $p = m \cdot u \cdot v$, transformar-se-á em: $dE = F \cdot d r = d p / dt \cdot d r = d p \cdot v$.

Mas, partindo de $p = m u(v) v$ que relaciona p e v , determina-se $d E$ e, usufruindo de uma propriedade do Cálculo Vectorial, evidencia-se o paralelismo entre p e v , surgindo:

$d p v = v d p$. Com efeito, o produto escalar da velocidade e da mudança do momento infinitesimal iguala os tempos da velocidade e da mudança, relativamente ao momento cinético. Desta última equação segue-se:

$$d E = v \cdot d p \text{ ou } d E = d p \cdot v = v d p.$$

Se o momento não muda em grandeza, então não há mudança na energia. Assim, partindo da relação momento-velocidade: $p = m \cdot u \cdot (v) v$, e generalizando para valores relativos de massa, virá:

$$d p = d [m v / (1 - v^2/c^2)^{1/2}] = d [m v (1 - v^2/c^2)^{-1/2}] = m d v (1 - v^2/c^2)^{-1/2}.$$

Mas, aplicando em $d E = v \cdot d p$, obteremos:

$$\begin{aligned} d E &= m \cdot v \cdot d v (1 - v^2/c^2)^{-3/2} = -m c^2/2 (1 - v^2/c^2)^{-3/2} \cdot d (1 - v^2/c^2) = m c^2 d [(1 - v^2/c^2)^{-1/2}] \\ &= m \cdot c^2 / d (1 - v^2/c^2)^{1/2} = m \cdot c^2 \cdot d u. \end{aligned}$$

Todavia, substituindo o valor de u , obtém-se:

$$d E = m \cdot c^2 \cdot (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$$

A energia cinética, definida como o incremento de um estado em repouso, exprime-se em função da constante arbitrária de integração:

$$K = \int (1 - v^2/c^2)^{-1/2} - 1; d E = m \cdot c^2 \cdot u - m c^2 = m_0 \cdot c^2 (u - 1).$$

19 Cf. Jacques DERRIDA - *Résistances de la psychanalyse*, Paris: Éditions Galilée, 1996. 41-42.

20 Cf. *ibidem*, 57.

Com o trabalho E , realizado num ponto material ou sistema de pontos materiais, associa-se o incremento da massa inercial (m), proporcional a c^2 , como se infere da integração:

$$\int d E = \int d (m c^2); m E = m c^2 + K; \Delta E = (m - m_0) c^2 = \Delta m \cdot c^2.^{21}$$

A lei geral da energia cinética de uma partícula ou de um sistema de pontos será então:

$$E = m \cdot c^2 / 1 - v^2/c^2 = m c^2 / (1 - v^2/c^2)^{1/2} = m c^2 \cdot (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$$

Este enunciado mostra que a energia total de uma partícula, segundo a Dinâmica Relativista, em vez de ser nula, sempre que $v_0 = 0$, possui valor finito para $v = 0$ e determina para valor energético:

$$E_0 = m_0 \cdot c^2.$$

De acordo com a integração da anterior equação: $m E = m c^2 + K$, para $K = 0$, teremos a energia em repouso; $E_0 = m_0 \cdot c^2$.

Para um ponto material ou sistema de pontos, conclui-se que $E_c = m c^2$.

Porém, para a energia cinética total, virá:

$$\Delta E = E - E_0 = m_0 c^2 [(1 - v^2/c^2)^{-1/2} - 1] = m_0 c^2 \cdot [(1 - \beta^2)^{-1/2} - 1]; v^2/c^2 = \beta^{22}$$

1.2.

A fórmula da energia cinética da Dinâmica Clássica é um caso particular da Dinâmica Relativista, como se infere da aplicação do binómio de Newton. Partindo da relação, que traduz a energia cinética relativista, verifica-se:

$$\begin{aligned} E &= m c^2 = m_0 c^2 / (1 - v^2/c^2)^{1/2} = m_0 c^2 / (1 - v^2/c^2)^{-1/2} = \\ &= m_0 c^2 (1^{-1/2} + 1/2 \cdot 1^{-3/2} \cdot 1 \cdot v^2/c^2 + 1/2 \cdot 1/4 \cdot 1^{-5/2} \cdot v^4/c^4 + \dots) = \\ &= m_0 c^2 (1 + 1/2 v^2/c^2 + 1/8 v^4/c^4 + \dots) = m_0 c^2 + 1/2 m_0 v^2 \cdot c^2 \cdot \\ &v^2/c^2 + 3/8 m_0 v^4/c^4 + \dots) = m_0 c^2 + 1/2 m_0 v^2 + 3/8 m_0 v^4 + \dots \end{aligned}$$

Assim, se conclui que $E_c = 1/2 m v^2$ é isomorfismo da lei mais geral, relativa à formulação apresentada pela Dinâmica Relativista. A. Einstein é explícito quanto ao isomorfismo: $E = m + m/2q^2 + 3/8 m q^4 + \dots$ ²³

Segundo o binómio de Newton, aplicado à energia $E_c = m c^2$, o primeiro da série representa a energia mecânica dos fenómenos da natureza, significando o segundo termo a força viva da Dinâmica Clássica.

21 Cf. SARD, R. D. – *Relativistic Mechanics*, New York, W. A Benjamin, 1970, 155-158.

22 PAULI, W. – *Collected Scientific Papers*, edited by R. Kronig and V. F. Weisskopf, Volume 1º, New York, John Wiley & Sons, 1964, 136.

23 EINSTEIN, A. – *The Meaning of Relativity*, New Jersey, Princeton University Press, 1945, 47.

As energias cinéticas da Dinâmica Relativista e da Mecânica Clássica representam-se, respectivamente em função de v/c . Para $v/c \ll 1$, as curvas da energia cinética (clássica e relativista) possuem formas quase equivalentes, dado que $Mc^2 / 1 - v^2/c^2 \approx Nc^2 + (1/2) M v^2$. Sendo $v/c \approx 1$, a E_c cresce muito mais do que E_k , segundo se verifica pelo gráfico.²⁴

Toda a energia comporta uma massa (sendo elevada, esta será pequena). A lei da conservação da massa e da energia, foi professada pela Mecânica Clássica.

Desta feita, surge um único princípio que traduz a equivalência mássico-energética. Assim, salientáramos sob a forma de aforismo: a matéria será energia condensada e a energia será massa transformada!...

1.3.

Segundo Einstein, a massa de um corpo é a medida do seu conteúdo energético. Se a energia sofrer uma variação, igual a L , a sua massa implicará, no mesmo sentido, uma variação igual a $L/9 \cdot 10^{20}$, medindo-se a energia em “ergs” e a massa em “gramas”.²⁵

Contudo, pela Dinâmica Relativista, a energia do sistema fechado é sempre positiva, contrariando-se o pensamento da Mecânica Clássica, segundo a qual E_c pode ser positiva ou negativa.

Na verdade, a energia cinética interna de qualquer corpo compõe-se de energias próprias das partículas, componentes de massa m_i , bem como da energia cinética e, ainda, da energia de interacção. Por consequência, c^2 não é igual a $m_i c^2$ e então $m \neq m_i$.

Seguindo o esquema clássico, a lei da conservação da massa não é válida, porque a massa de um corpo qualquer não é equivalente à soma das massas das partículas, como se afirma e comprova pela estequiometria.

Não obstante, a diferença entre as massas dum corpo composto e a soma das massas dos componentes ($\Delta m = m - m_i$) denomina-se “defeito de massa”. Tal como $m \neq m_i$ implica uma inequação, assim também a massa longitudinal é diferente da massa transversal: $m_c \neq m_i$. A massa longitudinal (contraída) é menor do que a massa transversal, uma vez que implica duas relatividades, respectivamente:

- 1^o em virtude do vector velocidade (v), porque este está contido na expressão matemática relativa à dedução dos resultados negativos da experiência de Michelson-Morley;
- 2^o finalmente porque refere a direcção e sentido da massa longitudinal.²⁶

24 Cf. KIKTELCh., et al. – *Mechanics, Berkeley Physics Course*, Volume 1, New York, Mc-Graw Hill Book Company, 1965, 387.

25 Cf. LORENTZ, H. A et alii - H. – *O Princípio da Relatividade*, tradução de Mário José Saraiva, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1980, 212-214.

26 Cf. BERGMANN, P. G. – *Introduction to the Theory of Relativity*, New York, Prentice-Hall, 1946, 23-27.

Contudo, o formalismo da Relatividade Restrita poderá impor que a energia cinética se transcreve pelo tensor de simetria de 2ª ordem. Todavia, tais factores seriam necessários para se determinar o influxo de T_{ik} , no campo gravítico, como definira E. Mach, sendo-nos facultada, desta forma, a entrada na teoria da relatividade generalizada.²⁷ Porém, partindo dos dados da Dinâmica Relativista, e de forma específica do princípio da conservação mássico-energética, desenvolveu-se nova extensão para a Relatividade Generalizada, sustentada pelo cálculo tensorial nos termos seguintes: $T_{ik} = (p.e) m_i \cdot m-p \cdot g_{ik}$. Esta nova generalização traduz a lei da impulsão-energia da matéria para os corpos macroscópicos.²⁸ Contudo, agora não será somente a do ponto material a sofrer novo aperfeiçoamento, tornando as leis covariantes, sob um grupo linear de transformação de coordenadas de Lorentz, mas também a Dinâmica, quer dos sistemas quer dos meios contínuos.

1.4.

A Dinâmica Clássica serve-se do conceito de corpo rígido que, de acordo com a nova mecânica, será impensável.²⁹ Supondo, por conseguinte, que um corpo sólido se põe em movimento, através de uma força exterior, agindo num dos seus pontos, seguir-se-á que um corpo é rígido, colocando-se todos os pontos em movimento, no mesmo intervalo de tempo, relativamente ao ponto de aplicação da força. Se tal não acontecer, o corpo estará sujeito à deformação, seguindo a lei de Hooke: $u_{ik} = dF/ds_{ik}$.³⁰

Mas, a teoria da relatividade restrita exclui a hipótese da propagação instantânea do efeito da força, dado que, num ponto particular, a velocidade se transmite com velocidade finita, de tal forma que todos os pontos não se colocariam em movimento, simultaneamente, em virtude do princípio da relatividade. Todas as leis generalizadas da Dinâmica implicam o factor de correcção da métrica. Assim, a quantidade de movimento será extensiva a toda a métrica da natureza:

$$d p = m d v / (1-v^2/c^2)^{1/2} = m v \cdot (1-v^2/c^2)^{-1/2}$$

Porém, aplicando a operação de passagem ao limite, quando $c = \infty$ ou para pequenas velocidades, ($v < c$), surgirá o formalismo da Mecânica Clássica. Em virtude da equação de Newton, a derivada da impulsão relativamente ao tempo é equivalente à força, que se exerce sobre uma partícula, como é dado pela equação: $F = dp/dt = d/dt (m v / 1-v^2/c^2)$. Daqui se infere que: $F = m / (1-v^2/c^2)^{3/2} dv / dt + m v v / c^2 (1-v^2/c^2)^{3/2} dv \cdot dv/dt$.

Se v não muda sem que se altere a grandeza $dv/dt = 0$, F será normal a v , e a sua componente transversal à trajectória implicará: $F = m / (1-v^2/c^2)^{3/2} \cdot dv/dt = m dv/dt / (1-v^2/c^2)$.

27 Cf. MOECLLER, C. – *The Theory of Relativity*, Oxford, At the Clarendon Press, 1972, 453-459.

28 Cf. LANDAU, L. D.; LIFCHITZ, E. – *Théorie des Champs*, traduit du russe par E. Glorikhian, Moscou, Éditions Mir, 1970, 355.

29 Cf. HAWKING S. W.; ISRAEL, W. – *General Relativity*, London, Cambridge University Press, 1979, 26-39.

30 Cf. TONNECLAT, M. A. – *Les Principes de la Théorie Electromagnétique et de la Relativité*, Paris, Masson et Cie Éditeurs, 1959, 185-190.

Se, porém, a velocidade não muda de direção [$dv/dt = 0$], então F será paralela a v , seguindo-se: $F = m v \dot{v} / c^2 (1-v^2/c^2)^{3/2} \cdot dv/dt$.

Todavia, o quociente entre a força (F) e a aceleração será diferente para os dois casos, nunca tendo a massa transversal e, no outro, a massa longitudinal, respectivamente.

Mas, fazendo $v \rightarrow c$, na equação da força, obteremos o esquematismo clássico: $F = m dv/dt = m a$, constituindo a lei geral e causal do movimento da Mecânica de Newton.³¹

3 - A DINÂMICA RELATIVISTA COMO “DESCONSTRUÇÃO”

A Teoria da Relatividade é a denominação dada ao conjunto de duas teorias científicas: a Relatividade Restrita (ou Especial) e a Relatividade Geral¹.

A Relatividade Especial é uma teoria publicada em 1905 por Albert Einstein, concluindo estudos precedentes do matemático francês Henri Poincaré e do físico neerlandês Hendrik Lorentz, entre outros. Ela substitui os conceitos independentes de espaço e tempo da Teoria de Newton pela ideia de espaço-tempo como uma entidade geométrica unificada. O espaço-tempo na relatividade especial consiste de uma variedade diferenciável de 4 dimensões, três espaciais e uma temporal (a quarta dimensão), munida de uma métrica pseudo-riemanniana, o que permite que noções de geometria possam ser utilizadas. É nessa teoria, também, que surge a ideia de velocidade da luz invariante. A Dinâmica Relativista encontra-se integrada na Teoria da Relatividade Restrita de Einstein.

O termo *especial* é usado porque ela é um caso particular do princípio da relatividade em que efeitos da gravidade são ignorados. Dez anos após a publicação da teoria especial, Einstein publicou a Teoria Geral da Relatividade, que é a versão mais ampla da teoria, em que os efeitos da gravitação são integrados, surgindo a noção de espaço-tempo curvo.

Segundo *De la Grammatologie*, a linguagem é uma estrutura – um sistema de oposições de lugares e de valores – e uma “estrutura orientada”. Digamos antes, brincando um pouco, segundo Derrida, que a sua “orientação” é uma “desorientação”. Poder-se-ia dizer uma “polarização”³². Da mesma forma, a linguagem matemática será uma estrutura de oposições entre constantes e variáveis. Surge como uma estrutura orientada (da quantidade numérica passando pela linguagem figurativa. Trata-se, pois, de uma linguagem polarizada. Toda a Física sofre de uma polarização entre functores e números. É uma linguagem indeterminística e determinística. Apresenta um texto que é “escrito”, que é um “passado”, numa falsa aparência de

31 Cf. LANDAU, L. D.; LIFCHITZ E. – *Theory of Elasticity*, translated from the russian by J. R. Sykes and W. H. Reid, London, Pergamon Press, 1959, 10-12.

32 Cf. Jacques DERRIDA – *Grammatologia*. Tradução do francês por Miriam Chnaiderman e Renato Janine Ribeiro, S.Paulo: Perspectiva, 2004,264. Cf. “Le langage est une *structure* – une système d’oppositions de lieux et de valeurs – et une structure *orientée*. Disons plutôt, en jouant à peine, que *son orientation* est une *désorientation*. On pourra dire une *polarization*.” (Jacques DERRIDA - *De la Grammatologie*, Paris: Les Éditions de Minuit, 1967,309).

presente, que é presente, segundo Derrida, ao leitor como seu “avenir” (futuro)³³. Em primeiro lugar, há uma “linguagem operativa”, que se caracteriza pela recolha de operações formais: soma, potenciação, radiciação e logaritmação, etc. Assim, não basta dizer que, em Física, a desconstrução é uma maneira de bem estruturar a natureza. A desconstrução, como desedimentação de estruturas (teórica e prática), está presente em todos ramos da Física, nomeadamente a Física Relativista.

O princípio da relatividade foi surgindo ao longo da história da filosofia e da ciência como consequência da compreensão progressiva de que dois referenciais diferentes oferecem visões perfeitamente plausíveis, ainda que diferentes, de um mesmo efeito. Este princípio da relatividade é uma desconstrução da Física.

O princípio da relatividade foi introduzido na ciência moderna por Galileu e afirma que o movimento, ou pelo menos o movimento retilíneo uniforme, só tem algum significado quando comparado com algum outro ponto de referência. Segundo o princípio da relatividade de Galileu, *não existe sistema de referência absoluto* pelo qual todos os outros movimentos possam ser medidos. Galileu referia-se à posição relativa do Sol (ou sistema solar) com as estrelas de fundo. Com isso, elaborou um conjunto de transformações chamadas ‘transformadas de Galileu’, compostas de cinco leis, para sintetizar as leis do movimento quanto a mudanças de referenciais. Mas naquele tempo acreditava-se que a propagação eletromagnética, ou seja, a luz, fosse instantânea; e, portanto, Galileu e mesmo Newton não consideravam em seus cálculos que os acontecimentos observados fossem dissociados dos fatos. Esse fenômeno que separava a luz do som, aqui na Terra, seria mais acentuado quando observado a grandes distâncias, e já mostrava, em fins do século XIX, a importância de estabelecer normas aplicáveis a uma teoria do tempo.

A desconstrução é a tentativa não de negar as oposições (tais negações), mas de neutralizar depois de as ter derrubado. O exemplo mais conhecido é aquele que se refere à inversão, para Derrida, sobre a hierarquia tradicional entre a palavra e a escrita, sendo esta pensada como instrumento técnico inessencial, derivado da palavra falada e do presente. Esta subordinação metafísica da escrita à palavra, e o sistema de oposições que ela governa, é chamado por Derrida “fonocentrismo” ou “phonologocentrismo”. O “fonocentrismo” e sua estrutura de pressupostos estruturam constantemente a metafísica³⁴.

O labor desconstrutivo realiza-se por uma espécie de “assédio” (hantise), que acontece dentro do pensamento filosófico e da escrita literária e que se aproveita das suas debilidades e contradições das suas aberturas, das suas aporias, das suas

33 Cf. “...le texte est un écrit-un passé - que, dans une fausse apparence de présent, un auteur caché et tout-puissant, en pleine maîtrise de son produit, présente au lecteur comme son avenir”. (Jacques DERRIDA - *La dissémination*, 13).

34 “ La deconstruction est la tentative non de nier ces oppositions (ces negations) mais de les neutralizer après les avoir renversées. L'exemple le plus connu est celui de l'inversion, par Derrida, de la hiérarchie traditionnelle entre la parole et l'écriture, hiérarchie selon laquelle l'écriture est pensée comme un instrument et une technique inessentielle, dérivée de la parole vive et présente. Cette subordination métaphysique de l'écriture à la parole, et le système d'oppositions qu'elle régit, est appelée par Derrida “phonocentrisme” ou “phonologocentrisme”. Le “phonocentrisme” et ses presupposes structurent constamment la métaphysique. ” (Marc GOLDSCHMIT - *Jacques Derrida, une introduction*, 21).

fissuras, para determinar uma possibilidade ao “por-vir”. Sempre que um sistema de pensamento (filosófico, literário, político ou jurídico) for tido por homogêneo, hegemônico e inatacável, erguendo-se como dominante, será então aí que a desconstrução actua. Esta não será com a ajuda de alguma técnica exterior ao texto, mas antes pela agitação das suas próprias forças interiores.

A desconstrução como “pensamento em acção”, vive simultaneamente sob as três formas de pensamento, a saber: teórico, prático e poético. Como pensamento contaminado, procede *per se* à descontaminação de todo o saber e do pensar. Na verdade, pela contaminação, a “desconstrução” surge como um pensamento cártico. É a purificação do pensamento. Revelar-se-á como pensamento do pensamento. A desconstrução reside no pensamento do pensamento.

Com efeito, a desconstrução não chega *ad extra* num determinado momento, recomendada por uma autoridade ou avisada por um determinado método. Ela é o método do método. A desconstrução é aquilo que está sempre a acontecer a todas as coisas (ça se déconstruit), a todo o momento. Assim, é o caminho para além do caminho. É *meta-meta-odos*

CONCLUSÃO

A relatividade especial tem consequências consideradas bizarras por muitas pessoas. Esta opinião é perfeitamente compreensível, pois estas consequências estão relacionadas a comparações entre observadores movimentando-se a velocidades próximas à da luz, e o ser humano não tem nenhuma experiência com viagens a velocidades comparáveis à velocidade da luz. Eis algumas das consequências:

- ao observar qualquer relógio que se mova no referencial adotado, um observador estático na origem do citado referencial verá o relógio móvel atrasar-se em relação ao relógio estático que carrega consigo. O intervalo de tempo próprio corresponde ao menor dos intervalos de tempo separando dois eventos passíveis de serem mensurados mediante observação de relógios no referencial em questão. Ou de forma equivalente, o intervalo de tempo próprio de um dado referencial é usualmente menor que os correspondentes intervalos de tempo próprios de outros referenciais que encontrem-se animados em relação ao primeiro e que estejam a observar os mesmos eventos em consideração.
- Eventos que ocorrem simultaneamente em um referencial inercial não são necessariamente simultâneos em outro referencial em movimento relativo (falta de simultaneidade).
- Medidas acerca das dimensões de objetos que se movem em relação a um dado referencial serão inferidas com valores menores do que as determinadas para os mesmos objetos quando inferidas em referenciais nos quais estes encontrem-se inanimados. Se um corpo está em movimento ao longo de um eixo em um dado referencial, a dimensão do corpo ao longo **deste** eixo parecerá menor do que aquela determinada quando o mesmo corpo encontrava-se parado em relação ao referencial do observador (contração dos comprimentos)

A Física tematiza - se naturalmente pela desconstrução do conceito de estrutura”. O número é o centro desta desconstrução abstrata. O próprio número é uma desconstrução formal e abstrata da quantidade concreta. Um e outro (filósofo e matemático) devem aprender a “caminhar” (meta-método) pela desconstrução abstrata, debaixo daquilo que está, ou se julga estar, *in solidum*, adequadamente estabelecido. Desta feita, a desconstrução não recompõe os sistemas dedutivos, não os reabilita, mas também não os destrói, não promete soluções para os problemas, que constantemente levanta. Deixa-os em aberto. Com efeito, a desconstrução desfaz as sedimentações teóricas, práticas e poéticas e, também, das instituições, segundo o pensamento de Derrida, tal como se avalia em toda a Física. A desconstrução é pensamento em movimento. Toda a Física é uma desconstrução da natureza através das suas leis.

Um pensamento do “talvez”, um pensamento contaminado. A desconstrução leva sempre, num momento, ou a um outro, sobre a confiança realizada pela instância crítica, crítico-teórica, isto é, longe da possibilidade última do que se decide. Desta feita, a desconstrução será desconstrução da dogmática crítica³⁵. A desconstrução não se constitui somente como ato de resistência.³⁶ A desconstrução obedece inegavelmente a uma “exigência analítica”. Ela é uma “dissociação híper-analítica”.³⁷ Naturalmente, a Física é uma construção híper-analítica de estruturas. Toda a estrutura química determina um sentido gnoseológico, inerente à desconstrução, dado que é uma “inovação estrutural” entre átomos e moléculas. Segundo a leitura de Higinio, uma das estratégias da desconstrução, delineada pelo estilo cortante e hiperconceptual cultivado por Derrida, encontra-se na desmontagem das oposições clássicas, elaboradas pelo pensamento ocidental, tais como teórico/prático, real/virtual, literal/metafórico, discurso filosófico/discurso literário, etc. A Ontologia Clássica radicou quase sempre numa lógica construtiva, tética, de consolidação dos saberes a partir de uma pretensão totalizante. Assim, pertence à desconstrução revelar o engano e a ilusão desta pretensão, visto que se os textos desta tradição filosófica forem analisados com cuidado, verificar-se-á a sua insegurança estrutural, uma vez que todos eles estão habitados pelo fantasma da ruína³⁸.

35 Cf. Jacques DERRIDA – *Points de Suspension*, 60.

36 Cf. Jacques DERRIDA – *Papier Machine*, Paris: Éditions Galilée, 2001, 341.

37 Cf. Jacques DERRIDA - *Résistances de la psychanalyse*, 41-42.

38 Cf. Nuno HIGINO - “Entre filosofia e literatura :responsabilidade infinita”, in : *Humanistica e Teologia*, 32 - 2 (2011), 67- .