

SANTO AGOSTINHO, EINSTEIN E O TEMPO: UM BREVE COMENTÁRIO

José Antônio Zago¹

RESUMO: O autor apresenta o conceito de tempo de Santo Agostinho e o de Albert Einstein. De Santo Agostinho utiliza o Livro XI de *Confissões* (1999) e de Einstein basicamente o texto *A teoria da relatividade especial e geral*, além de outras fontes bibliográficas. Elabora a seguir um breve comentário sobre as ideias de tempo dos dois autores na fronteira da filosofia e da ciência.

Palavras-chave: Santo Agostinho. Albert Einstein. Tempo.

ABSTRACT: The author presents the concept of time of St. Augustine and that of Albert Einstein. This study was based on *Book XI* in *St. Augustine's Confessions* and Einstein basically the text *Relativity: the special & the general theory*, and other references. He elaborates a brief commentary on the ideas of time of the two authors on the frontier of philosophy and science.

Keywords: St. Augustine. Albert Einstein. Time.

INTRODUÇÃO

O tempo tem sido objeto de conhecimento da filosofia, da ciência e do próprio saber ordinário. Estudiosos e pesquisadores têm dedicado reflexões sobre o tempo filosófico, sobre o tempo físico e sobre o tempo psicológico. Mas, o que é o tempo? Ele sempre existiu? Teve um começo? Começou com o início do Universo? Havia tempo antes do início do Universo? O tempo é uma ilusão?

Respostas têm sido buscadas pela filosofia. Com Isaac Newton (1642-1727) o tempo recebe distinção matemática e se torna absoluto.

O tempo é provavelmente um dos mais amplos temas de estudo nos campos do saber. Consideramos ser tarefa de acentuada dificuldade uma análise que

1 Licenciado em Filosofia pelo Centro Universitário Claretiano, Mestre em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba e Especialização em Filosofia e História das Ciências pela Faculdade AVM. Professor do Instituto de Ensino Superior de Itapira (IESI) do Centro de Estudos Superiores de Campinas.

apresente uma visão completa ou mesmo que apenas histórica sobre o assunto. Daí, por entender essa dimensão temática que é o tempo, faz-se necessário estabelecer limites para este trabalho.

Escolhemos trabalhar sobre dois autores que estudaram e deixaram um legado de reflexão sobre o tempo. Um deles é Santo Agostinho, o Bispo de Hipona, (354-430), por ter-se dedicado a reflexões metódicas sobre o tempo, cujo conceito ainda hoje influencia e impregna o conhecimento filosófico e até o pensamento ordinário. O texto de Santo Agostinho utilizado neste trabalho é o Livro XI, O Homem e o Tempo, da obra *Confissões* (1999, p. 309-340).

O outro é Albert Einstein (1879-1955), físico contemporâneo que revolucionou a física ao demonstrar o tempo como relativo, ao mesmo tempo em que refutou o conceito de tempo absoluto de Newton. De Einstein, além de outras fontes, servimo-nos basicamente do texto *A teoria da relatividade especial e geral* (1999).

O objetivo deste trabalho é tecer um breve comentário sobre as ideias de tempo dos dois autores na fronteira da filosofia e da ciência.

1. O TEMPO AGOSTINIANO

“No princípio criou Deus os céus e a terra”.
(Gen 1, 1).

Para Santo Agostinho o tempo não pode medir a eternidade, pois a eternidade é tudo presente, nada se torna passado, enquanto o tempo nunca é sempre presente. Deus é sempre presente, é eterno, os anos de Deus são como apenas um dia, o qual não se repete, não é cotidiano; é perpétuo. O hoje de Deus é a eternidade. Deus é a eternidade. Deus, indaga Santo Agostinho, sendo a eternidade, que fazia antes da criação do mundo? Não estava, como alguém que brincou, preparando a geena para quem tenta sondar os mistérios mais profundos? Santo Agostinho humildemente responde que não sabe. E se não havia tempo antes da criação, qual a razão de perguntar o quê Deus fazia antes?

Santo Agostinho disse que sabe e compreende o tempo, mas se tiver que explicá-lo, já não sabe como fazê-lo. Inicialmente considera que existem dois tempos: o passado e o futuro, mas:

[...] “- se o passado já não existe e o futuro ainda não veio? Quanto ao presente, se fosse sempre presente, e não passasse para o pretérito, já não seria tempo, mas eternidade. Mas se o presente, para ser tempo, tem necessariamente de passar pelo pretérito, como podemos afirmar que ele existe, se a causa de sua existência é a mesma pela qual deixará de existir? Para que digamos que o tempo verdadeiramente existe, porque tende a não ser?” (SANTO AGOSTINHO, 1999, p. 322).

Há o passado, o futuro e o presente. Conforme Santo Agostinho o tempo é *longo* ou *breve*. O tempo passado é chamado “longo” se é anterior ao presente, por exemplo, 100 anos; e “breve” se “há dez dias”. O mesmo em relação ao futuro, que é posterior ao presente. Por exemplo, o futuro é “longo” daqui a 100 anos; “breve” “daqui a dez dias”. Entretanto, a rigor, o passado *já não* existe e o futuro *ainda não* existe. Como pode ser longo ou breve o que não existe? Como podemos considerar o passado “longo” se ele já não existe, ou considerar o futuro “longo” se ele ainda não existiu?

E o tempo presente? Pode ser “longo” ou “breve”? Se 100 anos ou 10 dias são presentes, o primeiro ano ou o primeiro dia são presentes, mas os 99 anos e os 9 dias são futuro:

O ano compõe-se de doze meses; um mês qualquer é presente enquanto decorre; os outros são passados ou futuros. Nem sequer, porém, o mês que está decorrendo é presente, mas somente o dia. Se é o primeiro dia, todos os outros são futuros; se é o último, todos os outros são passados; se é um dia intermediário, está entre dias passados e futuros (SANTO AGOSTINHO, 1999, p. 324).

Dessa forma, é inapropriado dizer que há três tempos: passado, presente e futuro; mas que há três presentes, o presente das coisas pretéritas, o presente das coisas futuras e o presente do presente.

No entanto, prossegue o Bispo de Hipona, o presente está reduzido num só dia, mas o dia possui 24 horas, e se está numa determinada hora do dia, as que passaram é pretérito; as que virão, é futuro:

“Se pudermos conceber um espaço de tempo que não seja suscetível de ser subdividido em mais partes, por mais pequeninas que sejam, só a esses podemos chamar tempo presente. Mas este voa tão rapidamente do futuro ao passado, que não tem nenhuma duração. Se a tivesse, dividir-se-ia em passado e futuro. Logo, o tempo presente não tem nenhum espaço”. (SANTO AGOSTINHO, 1999, p. 324).

Não existe o espaço presente, por ser um instante. Com isso, é impossível mensurar o tempo, pois o passado não existe, o futuro ainda irá existir e o presente é fugaz e volúvel. Mas, mesmo assim, diz Santo Agostinho (1999, p. 335) “medimos os tempos” para qual destaca as várias explicações sobre o tempo: o tempo astronômico, o tempo metafísico e o tempo psicológico. Josué parou o sol com oração a fim de terminar vitoriosamente o combate, mas o tempo continuou a tempo de terminar a batalha. O tempo então não é movimento dos corpos, pois é o tempo que mede a duração do movimento: “Pelo que, pareceu-me que o tempo não é outra coisa senão *distensão*; mas de coisa ou seja, ignoro-o” (SANTO AGOSTINHO, 1999, p. 334). Sabemos que medimos o tempo, mas não o futuro que ainda não existe, nem o passado que já existiu, nem o presente que não tem *extensão*.

O que existe para Santo Agostinho é a memória e a expectativa. O passado não é longo porque não existe, mas longa é a *memória* ou a *lembrança* do passado. O futuro longo não existe, mas existe a longa expectativa do futuro. Com o tempo o passado vai crescendo e o futuro diminuindo, “[...] enquanto a presente atenção do espírito vai lançando o futuro para o passado. Com a diminuição do futuro, o passado cresce até o momento em que seja tudo pretérito, pela consumição do futuro” (SANTO AGOSTINHO, 1999, p. 336).

2. O TEMPO EINSTEINIANO

Quis mostrar que o espaço-tempo não é necessariamente algo que possamos atribuir existência separada e independente dos objetos da realidade física. Objetos físicos não estão *no espaço*. Estes objetos são *especialmente estendidos*. (EINSTEIN, 1999, p. 9).

Einstein (1999) parte da constatação que, apesar de precisa ou exata, a mecânica clássica equivale todos os sistemas ou espaços inerciais para a formulação de leis naturais, tanto num sistema inercial ou outro. Entretanto, o fundamento da teoria eletromagnética requeria um sistema inercial particular, ou seja, o do éter luminoso em repouso. Essa incompatibilidade teórica implicou na possibilidade de levar em conta a equivalência dos sistemas inerciais.

A resposta à essa incompatibilidade é a teoria da relatividade especial ou restrita, que parte da conjectura da teoria Maxwell-Lorentz sobre a constância

da velocidade da luz no espaço vazio. Com isso o conceito de simultaneidade é descartado, além de simplificar as transformações demonstradas por Lorentz para o tempo e coordenadas espaciais quando se muda de um sistema inercial para outro.

Embora na mecânica clássica já existisse o caráter quadridimensional de espaço (espaço de Minkowski), coordenadas a , b , c , t (comprimento, largura, altura e tempo), o tempo era decomposto de forma unidimensional, ou seja, absoluto: “A simultaneidade de dois eventos em relação a um sistema inercial acarreta a simultaneidade destes eventos em relação a todos os sistemas inerciais” (EINSTEIN, 1999, p. 123).

Mas, com a teoria da relatividade especial isso muda:

A ideia de uma totalidade de eventos que são simultâneos com um evento determinado existe, é verdade, em relação a um sistema inercial particular, porém não é mais independente da escolha do sistema inercial. O contínuo quadridimensional já não se decompõe mais objetivamente em seções que contêm todos os eventos simultâneos. O “agora” deixa de ter seu significado objetivo para o mundo espacialmente estendido. Isto implica que devemos considerar espaço e tempo como um contínuo quadridimensional objetivamente indissociável, se quisermos expressar o conteúdo das relações objetivas sem cair em uma desnecessária arbitrariedade (EINSTEIN, 1999, p. 123).

Para refutar o conceito de simultaneidade em relação ao tempo absoluto e confirmar a relatividade da simultaneidade, Einstein conceitua que qualquer movimento somente pode ser como um movimento *relativo*, e, para demonstrar isso, apresenta o exemplo dos raios no leito da estrada e do vagão da estrada de ferro: “(a) o vagão se move em relação ao leito da estrada; (b) o leito da estrada se move em relação ao vagão. No caso (a) é o leito da estrada que serve como corpo de referência, no caso (b) o corpo de referência é o vagão” (EINSTEIN, 1999, p. 53).

Einstein (1999) utiliza como exemplo raios que caem em pontos A e B no leito da estrada e que são percebidos em tempos diferentes pelos observadores que estão parados no leito da estrada dos observadores que estão dentro do trem em movimento. A velocidade da luz é uma constante, mas o tempo na teoria da relatividade restrita não. Por exemplo, dois raios que caem em pontos A e B que são simultâneos a observadores que estão em relação ao

leito da estrada não são simultâneos em relação aos observadores do trem em movimento. Se o trem estiver indo em direção a B, os observadores do trem devem concluir que o raio que caiu em B caiu primeiro (o trem em velocidade se afastava de A em direção a B).

Segundo Einstein (1999, p. 28):

[...] eventos que são simultâneos em relação ao leito da estrada não são simultâneos em relação ao trem, e vice-versa (relatividade da simultaneidade). Cada corpo de referência (sistemas de coordenadas) possui seu tempo próprio. Uma especificação temporal só tem sentido quando se indica o corpo de referência ao qual esta indicação se refere.

Um exemplo, grosseiro do ponto de vista da física relativística, mas que vem a propósito do tema: suponhamos que um observador, localizado em um corpo celeste, cuja distância à velocidade da luz corresponda proporcionalmente a 1.500 anos da Terra *depois de Cristo*, e com potente tecnologia para observar de modo nítido nosso planeta, estaria assistindo a chegada da frota de Cabral na costa brasileira, ou seja, o descobrimento do Brasil.

É pertinente também apresentar o “experimento de pensamento” proposto por Einstein:

Suponhamos que impelimos um relógio que pesa 1 kg e tem 1m de largura. Para um observador de fora, o relógio, deslocando-se a um décimo da velocidade da luz, aproximadamente 30.000km por segundo, pesará 1,08kg, terá sua largura diminuída em 5,6mm, aproximadamente, e correrá três décimos de um minuto mais devagar. À metade da velocidade da luz, pesará 2,25kg, terá apenas cerca de 14 cm de largura e correrá 52 minutos mais devagar. A 0,9999 da velocidade da luz pesará cerca de 72 kg, terá apenas cerca de 1,4 cm de largura e quase cessará de informar o tempo (KNELLER, 1980, p. 40).

Portanto, o relógio, à medida que se aproxima da velocidade da luz, tem seu espaço contraído e o tempo dilatado, isto é, o tempo se torna vagaroso ou a própria cessação do tempo, enquanto que para o relógio de um observador em repouso o tempo segue normalmente. Daí a relatividade do espaço-tempo.

3. UM BREVE COMENTÁRIO

Para Santo Agostinho (1999) é impróprio falar em tempo pretérito, futuro e presente; apenas lembramo-nos do passado e criamos expectativas para o futuro. O presente não tem o mínimo espaço, por isso utiliza o termo *distensão* para diferenciar de *extensão* que remete ao conceito de espaço. Mas distender não é o mesmo que ampliar? E ampliar não encerra intrinsecamente o conceito de espaço?

O instante presente agostiniano faz-nos refletir que esse instante é o exato momento de *distensão*, de criação de um espaço fugaz, quase que imperceptível. Pois, se assim não fosse, seríamos o quê? Somente memória ou lembranças e expectativa? A estrutura da existência seriam as lembranças e as expectativas? Será que somos meros reflexos de um tempo que não existe e que criamos um tempo pretérito e futuro (também inexistentes) para podermos justificar nossa efêmera existência?

A refutação da simultaneidade do tempo absoluto e a corroboração da relatividade da simultaneidade por Einstein sugerem que o tempo presente é singular, de cada um, dependendo do movimento e de cada um. Ou seja, cada um de nós seria um sistema de coordenadas que constrói cada qual seu próprio tempo. Em outras palavras, se o tempo presente depende de sua posição ou coordenadas, o tempo presente é uma singularidade de cada ser. Por portarmos um corpo, somos objetos estendidos espacialmente. Se cada um de nós está estendido espacialmente, somos então cada qual também um tempo, já que espaço-tempo é um conceito único para Einstein. Se a Terra estivesse em uma velocidade maior da que está, nossos corpos estariam contraídos, com o tamanho diminuído, concomitante o nosso tempo mais lento, dilatado.

O tempo agostiniano é diferente do tempo einsteiniano?

O tempo agostiniano é o tempo que nada é, pois não é o que foi, nem o que será. Somos, em certo sentido, prisioneiros do tempo, cuja libertação e salvação ocorrerão de quando partirmos para a eternidade, esta entendida como hoje, tudo, Deus. Na eternidade estaríamos livres do tempo.

O tempo einsteiniano é o tempo relativo, no qual cada um, cada ser singular interdepende de outros semelhantes singulares (sistemas de coordenadas). O tempo agostiniano é universal; o tempo einsteiniano é singular. Para a teoria da relatividade especial o presente é um espaço singular, mas quem sabe é a ampliação, ou que coloca à mostra a *distensão* do instante presente como espaço que talvez tenha sido imperceptível para Santo Agostinho? Talvez haja

uma ordem no conhecimento, onde o tempo einsteiniano seria um requinte do tempo agostiniano.

Para Santo Agostinho (1999), e isso foi matematicamente demonstrado pela física clássica, o tempo, bem como o espaço, é entendido como uma propriedade independente do quadro de referência do observador; para Einstein (1999) o tempo denota uma relação com o caráter quadridimensional, que depende do quadro de referência do observador.

Na teoria da relatividade especial de Einstein (1999) já está implícita a questão da equivalência da energia com a massa. No entanto, em seu artigo *Depende a inércia de um corpo de seu conteúdo de energia?* publicado em 1905, mesmo ano em que foi publicada a teoria da relatividade especial ou restrita, é que Einstein postula a relação entre massa (quantidade de matéria num corpo; sua inércia) e energia. Dado que a velocidade da luz é a mesma para qualquer observador e que nada pode movimentar mais rápido que a luz, a massa aumenta com a energia cinética, mas qualquer tipo de energia contribuirá para a inércia ou massa. Toda massa corresponde a energia, cuja quantidade é a energia dividida pelo quadrado da velocidade da luz ($E = mc^2$) (BERNSTEIN, 1975). Bem, se próximo à velocidade da luz o tempo está dilatado ou até mesmo cessa, imaginemos essa velocidade ao quadrado a ponto de transformar massa em energia?

Se a cessação do tempo ou a inexistência do tempo corresponde a que Santo Agostinho (1999) denomina de eternidade, já que para ele o tempo não pode medir a eternidade; então para Einstein (1999) um relógio próximo à velocidade da luz ao cessar de informar o tempo corresponderia atingir também a eternidade. Portanto, como a eternidade escapa do tempo para Santo Agostinho, escaparia também para Einstein?

Em outras palavras, para Santo Agostinho a eternidade, cuja duração não tem começo nem fim, é um atributo de Deus, que está fora do tempo. E a cessação do tempo próximo à velocidade da luz ou à velocidade da luz elevada ao quadrado que faz equivaler matéria à energia, conforme proposição de Einstein, seria igualmente a eternidade? Nesse sentido o tempo para Santo Agostinho e o tempo para Einstein encontrariam aí um ponto de convergência?

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pouco mais de 1.500 anos separam Santo Agostinho de Albert Einstein. Pode ser um tempo pretérito “longo” ou “breve”, no sentido agostiniano. Para um estudioso da cosmologia esse tempo pretérito provavelmente seria considerado “breve”; para um historiador provavelmente seria considerado um tempo “longo”.

Para Strefling (2007) as *Confissões* devem ter sido escritas entre os anos 397 e 401, provavelmente nos primeiros anos desse período. Para o observador que citamos com potente tecnologia para observar de modo longínquo com nitidez a uma distância que à velocidade da luz corresponda proporcionalmente agora ao tempo terrestre *depois de Cristo* a 1.398 a 1.400 anos da Terra, se focado em Hipona, poderia estar vendo Santo Agostinho no seu tempo presente escrevendo as *Confissões*. Mas, nesse caso, para esse observador longínquo, Einstein ainda não existiria... Seria um futuro... Imagine a eternidade...

56

REFERÊNCIAS

BERNSTEIN, J. **As ideias de Einstein**. São Paulo: Cultrix; Editora da Universidade de São Paulo, 1975.

CENTRO BÍBLICO CATÓLICO. **Bíblia Sagrada Ave-Maria**. 129 ed. São Paulo: Edição Claretiana, 1999.

EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999.

KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro: Zahar Editores; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

SANTO AGOSTINHO. **Confissões**. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

STREFLING, S. R. A atualidade das Confissões de Santo Agostinho. **Telecomunicação**, Porto Alegre, v. 37, n. 156, jun. 2007, p. 259-272. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/teo/article/viewFile/2707/2058>> Acesso em: 5 nov 2017.