



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CAMPUS AGRESTE  
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE  
CURSO DE FÍSICA-LICENCIATURA

BRENO HYAGO MONTEIRO MARQUES

**O CONCEITO DE TEMPO AO LONGO DA HISTÓRIA**

Caruaru  
2023

BRENO HYAGO MONTEIRO MARQUES

## O CONCEITO DE TEMPO AO LONGO DA HISTÓRIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Física-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Física.

**Área de concentração:** Ensino de Física

**Orientador (a):** Prof. Dr. Heydson Henrique Brito da Silva

Caruaru

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Marques, Breno Hyago Monteiro.

O conceito de tempo ao longo da história / Breno Hyago Monteiro Marques. -  
Caruaru, 2023.  
39 p.

Orientador(a): Heydson Henrique Brito da Silva  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2023.

1. Tempo. 2. Filosofia da ciência. 3. História da ciência. I. Silva, Heydson  
Henrique Brito da. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

BRENO HYAGO MONTEIRO MARQUES

## **O CONCEITO DE TEMPO AO LONGO DA HISTÓRIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Física-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Física.

Aprovada em: 08/05/2023

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Heydson Henrique Brito da Silva (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco/NFD

---

Prof. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Augusto César Lima Moreira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pequenos, Jonathas Luiz e Haysha Luíza, por terem sido a maior motivação para manter-me firme diante das dificuldades e a toda minha família, em especial a minha vó (in memoriam).

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus dois pequenos, Jonathas Luiz e Haysha Luíza, por terem sido a base e a minha maior motivação na minha caminhada acadêmica e pessoal.

A minha mãe, pela paciência, conversas e incentivos cruciais na minha jornada acadêmica, sem as quais eu não teria de forma alguma concluído.

Ao meu pai, por ter me repassado toda sabedoria basilar, que foi fundamental para manter-me firme e concentrado diante das dificuldades acadêmicas que vieram a surgir.

A minha esposa, Hallana Francisca Moraes de Araújo, que esteve me acompanhando em toda esta minha caminhada acadêmica, fortalecendo-me e apoiando-me sempre que foi necessário.

A minha irmã e meu sobrinho, por terem dado todo apoio e incentivo nos momentos que eu mais precisei.

Ao meu orientador, professor Dr. Heydson Henrique Brito da Silva, que participou da minha jornada acadêmica e aceitou meu singelo convite de orientação e se mostrou extremamente disposto e paciente diante das dúvidas que vieram a surgir durante todo esse percurso.

Aos meus examinadores, professores Dr. João Eduardo Fernandes Ramos e Dr. Augusto César Lima Moreira, por terem aceitado o meu humilde convite e também por terem contribuído de forma extremamente significativa para a construção do meu conhecimento durante minha vida acadêmica.

Aos demais professores da minha graduação, por terem, de forma direta ou indireta, contribuído para a minha formação profissional e pessoal.

Aos amigos que fiz nesta caminhada, Alexandro Fontes, Caio Ribeiro, Elton Lopes, Ítalo Oliveira, Jackson Moreira, Kilda Praxedes, Nathalia Rosa e Nieliton Lino, que tornaram o dia a dia da universidade mais descontraído e gratificante, fazendo com que os obstáculos encontrados fossem vencidos de maneira menos trabalhosa.

E a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram com a minha formação acadêmica, pois sem o apoio de todos vocês, este trabalho não seria possível.

"A vida é como um rio, corre sem cessar, mas não podemos tocá-la duas vezes no mesmo ponto. O tempo flui incessantemente e, com ele, tudo o que existe se transforma" (HERÁCLITO DE ÉFESO, 1999, p. 25)

## RESUMO

O tempo é um tema muito importante em diversos campos do conhecimento, desde a filosofia até a física e é visto como um conceito complexo e plurifacetado, que tem sido objeto de reflexão e estudo ao longo da história. O presente estudo teve como objetivo trazer um apanhado singelo do conceito de tempo ao longo da história, trazendo desde da Mitologia até os mais atuais estudiosos do tema, tanto no âmbito científico como no âmbito filosófico. Devido à complexidade do tema apresentado, objetivou-se pelo não aprofundamento em alguns pontos e também por uma escrita de fácil entendimento. A ideia de tempo passou por inúmeras modificações e ajustes, como também apresentasse nitidamente que o fator sociocultural teve relevante protagonismo nesse meio. O debate acerca do real conceito do tempo ainda permanece, pois, tanto no âmbito filosófico como científico, surgem novas teorias e evidências que corroboram para acalorar e enriquecer, ainda mais, a seara do campo filosófico e científico a respeito do tema.

**Palavras-chave:** Tempo; Filosofia da Ciência; História da Física.

## **ABSTRACT**

Time is a very important theme in various fields of knowledge, from philosophy to physics, and is seen as a complex and multifaceted concept, which has been the subject of reflection and study throughout history. The present study aimed to bring a simple overview of the concept of time throughout history, from Mythology to the most current scholars on the subject, both in the scientific and philosophical fields. Due to the complexity of the theme presented, the aim was not to go into depth on some points and also to write in an easy-to-understand manner. The idea of time has gone through numerous modifications and adjustments, and it is also clear that the sociocultural factor has had a relevant role in this environment. The debate about the real concept of time still remains, because, both in the philosophical and scientific fields, new theories and evidence arise, which corroborate to warm up and enrich even more the philosophical and scientific field on the subject.

**Keywords:** Time; Philosophy of Science; History of Physics.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>PRIMEIRAS CONCEPÇÕES DE TEMPO.....</b>	<b>13</b>
3.1	A IDEIA DE TEMPO NA MITOLOGIA.....	14
3.2	ANTIGUIDADE E IDADE MÉDIA: ALGUMAS DAS IMPORTANTES VISÕES A RESPEITO DO TEMPO.....	15
<b>4</b>	<b>CONCEPÇÕES DE TEMPO NAS IDADES MODERNA E CONTEMPORÂNEA</b>	<b>24</b>
4.1	IDADE MODERNA: UM PEQUENO APANHADO DO CONCEITO DE TEMPO NA ÉPOCA DO NASCIMENTO DA CIÊNCIA MODERNA.....	24
4.1.1	<b>Visões antagonistas ao tempo absoluto newtoniano.....</b>	<b>26</b>
4.1.2	<b>Posições filosóficas relacionadas ao conceito de tempo.....</b>	<b>27</b>
4.2	IDADE MODERNA: O TEMPO RELATIVÍSTICO DE EINSTEIN.....	29
4.3	DESCONSTRUINDO O TEMPO: UM SIMPLES COMPÊNDIO DE UMA POSSÍVEL DESESTRUTURAÇÃO DOS PILARES MANTEDORES DA IDEIA DE TEMPO.....	30
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>35</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios é notório o quanto os questionamentos foram de fundamental importância para o avanço do conhecimento humano. Pode-se dizer, sem sombra de dúvidas, que as perguntas são as impulsionadoras do conhecimento humano, é através das perguntas/dúvidas e pela busca de perspectivas e abordagens que se inicia o avanço científico, como enfatiza Bachelard (1996).

É notório também que os questionamentos/dúvidas/perguntas são responsáveis por impulsionar o avanço científico. Contudo, apesar de serem a chave introdutória para o esse avanço, algumas dúvidas ainda permeiam tanto a sociedade no geral como, principalmente, a comunidade científica. Cientistas não cansam de fazer questionamentos, entretanto, apesar de alguns avanços, ainda há incógnitas não decifráveis. Para isso, algumas teorias já foram formuladas, apesar de não poderem, por enquanto, serem observadas e/ou comprovadas diretamente.

Dentre as grandes questões que permeiam ainda a ciência, temos, por exemplo: “Como a vida começou?”, “Do que é feita a matéria escura?”, “Do que é feita a energia escura?”, “Do que é feito o universo?”, “O que existe no fundo do buraco negro?”, “O que é o tempo?”.

Diante das inúmeras questões que permeiam ainda a comunidade científica, a questão do tempo terá uma atenção maior neste trabalho. Será feita uma breve análise de como era conceituado o tempo ao longo da história, qual era e qual é a visão dos filósofos, cientistas e pensadores acerca do tempo. Serão expostas também as questões que ainda permeiam o mistério do tempo e, principalmente, qual o atual e mais aceito conceito do mesmo.

Por se tratar de um tema de amplo debate e de uma complexidade inimaginável, não se pretende apresentar a evolução do conceito de tempo com profundidade, visto que acabaria tornando uma tarefa extremamente complexa. Mas o objetivo é sim apresentar um condensado acerca das principais visões sobre o tempo ao longo da história.

Este trabalho acrescentará no âmbito da comunidade científica no que diz respeito à apresentação das mais diversas visões acerca do assunto ao longo da história e também ao debate acerca do real conceito de tempo na atualidade. Isto possibilitará construir um norte a futuras pesquisas mais aprofundadas que tenha como tema central ou secundário “o tempo”.

Diante do tema de alta complexidade e extensividade, foram-se utilizadas pesquisas bibliográficas das mais diversas, como: publicações avulsas, livros, pesquisas, monografias, teses e etc.

O presente trabalho, inicialmente, apresenta uma introdução voltada aos questionamentos que permeiam a humanidade, trazendo uma ênfase no questionamento do conceito de tempo; em seguida, na Metodologia, por se tratar de uma investigação específica a respeito do tema proposto, o trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa, onde também foi utilizada a pesquisa bibliográfica a partir de materiais já existentes, como livros e artigos científicos, já que apresentavam informações basilares sobre aspectos diretos e indiretos acerca do assunto. Na fundamentação teórica, será apresentada uma linha do tempo a respeito das mais diversas visões (indo da Mitologia até os tempos atuais) acerca do conceito de tempo e também uma desconstrução acerca do tempo numa visão mais moderna. Por fim, nas considerações finais, é trazido o quão benéfico foi a evolução do conceito de tempo ao longo da história, mostrando o desenvolvimento do pensamento humano com relação ao tema supramencionado.

## 2 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, que, segundo Sellitz (1965), visa buscar descobrir ideias e intuições, objetivando adquirir maior proximidade com o objeto de estudo, que, nesse caso, trata-se do conceito de tempo ao longo da história. Essa forma de pesquisa aumenta, de maneira significativa, o conhecimento do pesquisador e leitor sobre o assunto exposto, podendo também ser possível a formulação de problemas mais precisos acerca do tema apresentado.

Por se tratar de uma investigação específica a respeito do conceito de tempo ao longo do tempo, o trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa. Para Triviños (1987) a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto.

Já para Gil (1999), a utilização da pesquisa qualitativa proporciona um maior aprofundamento na investigação das questões relacionadas ao tema proposto, devido um maior enaltecimento no contato direto com o tema.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada como técnica de coleta de dados, visto que foram analisadas as contribuições filosóficas, culturais e científicas de diversos autores e povos ao longo da história a respeito do conceito de tempo. A pesquisa foi realizada a partir de materiais já existentes, como livros e artigos científicos, já que apresentavam informações basilares sobre aspectos diretos e indiretos acerca do assunto. Para Lakatos e Marconi (2001, p. 183), a pesquisa bibliográfica:

“[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...]”.

Com o objetivo de gerar uma melhor compreensão do tema a partir da leitura e fazer com que haja a exclusão das mais diversas incertezas, foi utilizada a análise do conteúdo, para que fosse possível a extração desses através dos documentos analisados, fazendo uma busca aprofundada dos significados intrínsecos documentados.

### 3 PRIMEIRAS CONCEPÇÕES DE TEMPO

A visão do tempo ao longo da história tem sido influenciada por diversas culturas e filosofias, resultando em diferentes concepções e interpretações do que é o tempo e como ele é percebido e medido, como afirma Lewis (2004). Muitas visões a respeito do tempo foram desenvolvidas ao longo da história.

Na antiguidade, muitas culturas colocavam o tempo como algo cíclico e repetitivo. Os egípcios, por exemplo, viam o tempo como uma sucessão eterna de ciclos de renovação e destruição, já os gregos acreditavam na existência de uma eterna repetição de padrões na natureza, segundo Fears (2008). Os chineses consideravam o tempo como algo cíclico e baseado nas fases, como as estações do ano e as fases da lua. Conforme o historiador Jacques Gernet, "o tempo era visto como um eterno retorno, um ciclo sem fim de nascimento e morte, e o objetivo da vida era encontrar a harmonia com a ordem cósmica" (Gernet, 1996, p. 63).

Já na Idade Média, o conceito de tempo estava fortemente ligado à religião cristã. De acordo com Santo Agostinho (1999), o tempo era visto como uma progressão linear e contínua, que começava com a criação do mundo e terminava com o fim dos tempos. A vida humana era vista como uma jornada em direção à salvação, que era determinada pela graça divina.

No Renascimento, a visão do tempo começou a mudar com o surgimento do pensamento científico e a redescoberta das obras clássicas da Grécia e Roma, retirando progressivamente a ligação com a religião cristã, na visão eurocêntrica. O tempo passou a ser visto como uma grandeza mensurável e quantificável, e a ideia de progresso e melhoria contínua começou a ganhar força, segundo Descartes (2014) e Newton (1990).

Por fim, na Era Moderna, a visão do tempo se tornou cada vez mais influenciada pela ciência e pela tecnologia. A revolução industrial trouxe a necessidade de medir e controlar o tempo de maneira mais precisa, levando ao desenvolvimento de relógios e calendários cada vez mais precisos. A teoria da relatividade de Einstein, no início do século XX, desafiou a visão convencional do tempo como uma grandeza universal absoluta. Além do mais, o mundo capitalista também incrementou uma nova conceituação de tempo, trazendo-o, num aspecto socioeconômico, como um fator de produção de suma importância na teoria econômica, juntamente com o capital, a terra

e o trabalho. Segundo Rosenthal e Strange (2008), o tempo é um recurso escasso e não renovável, que precisa ser gerenciado de forma eficiente para garantir a maximização da produção e dos lucros. Dessa forma, pode-se trazer a expressão que nesse aspecto apresentado “tempo é dinheiro”.

### 3.1 A IDEIA DE TEMPO NA MITOLOGIA

O conceito de tempo permeia uma época que antecede a própria filosofia. O debate a respeito do tempo já vinha sendo exposto na própria mitologia. Na mitologia grega, no livro Teogônia (HESÍODO, 1995), a Terra (deusa Gaia) era ilimitadamente fecundada pelo Céu (deus Urano) e os seres divinos nasciam diretamente dos seios da deusa Gaia fecundada pelos sêmenes celestes. Diante de tamanho sofrimento advindo da maligna arte de Urano, Gaia diz com ousadia aos filhos:

“Filhos meus e do pai estólido, se quiserdes ter-me fé, puniremos o maligno ultraje de vosso pai, pois ele tramou antes obras indignas.” (HESÍODO, 1995, p. 93)

Diante da súplica de Gaia, um dos filhos da deusa, de modo ousado, responde cuidadosamente à mãe:

“Mãe, isto eu prometo e cumprirei a obra, porque nefando não me importa o nosso pai, pois ele tramou antes obras indignas.” (HESÍODO, 1995, p. 93).

Perante a promessa proferida pelo filho, continuou:

Assim falou. Exultou nas entranhas Terra prodigiosa, colocou-o oculto em tocaia, pôs-lhe nas mãos a foice dentada e inculcou-lhe todo o ardil. Veio com a noite o grande Céu, ao redor da Terra desejando amor sobrepairou e estendeu-se a tudo. Da tocaia o filho alcançou com a mão esquerda, com a destra pegou a prodigiosa foice longa e dentada. E do pai o pênis ceifou com ímpeto e lançou-o a esmo para trás. Mas nada inerte escapou da mão: quantos salpicos respingaram sanguíneos a todos recebeu-os a Terra; com o girar do ano gerou as Erínias duras, os grandes Gigantes rútilos nas armas, com longas lanças nas mãos, e Ninfas chamadas Freixos sobre a terra infinita. (HESÍODO, 1995, p. 93).

Com isso, tal façanha ousada de intervenção e, conseqüentemente, surgimento do tempo foi dado pelo pensamento e pela ação do filho Cronos, também tratado como a personificação do tempo ou deus do tempo, de acordo com a mitologia grega.

Já na mitologia nórdica, a visão de tempo apresentasse de forma diferente. Para os nórdicos, o tempo apresentação numa concepção cíclica, onde o fim de uma era é sequenciado pelo início de uma outra era, numa continuação infinita de renovação e transformação, segundo Lindow (2001). Para ele:

O tempo era cíclico para os antigos nórdicos, com as estações e os eventos que se repetiam ano após ano. O tempo era visto como eterno, com o passado, o presente e o futuro coexistindo simultaneamente. A morte não era o fim da existência, mas um retorno ao ciclo da vida (Lindow, 2001, p. 179).

Com isso, mostra-se que os nórdicos traziam a ideia de uma relação concomitante entre o passado, o presente e o futuro.

### 3.2 ANTIGUIDADE E IDADE MÉDIA: ALGUMAS DAS IMPORTANTES VISÕES A RESPEITO DO TEMPO

#### Civilização Hindu (2.600 a.C. – 1.900 a.C.)

A visão dos hindus sobre o tempo é profundamente influenciada pela religião e filosofia hindu. Na cosmologia hindu, o tempo é visto como uma manifestação da divindade, e a criação e destruição do universo são vistas como ciclos eternos de manifestação e dissolução.

Os manuscritos do Bhagavata Purana do hinduísmo, datado do final do segundo milênio a.C., ao descrever a cosmologia hindu antiga, já trazia o conceito de tempo interligado a ciclos de criação, destruição e renascimento, de acordo com Cush et al. (2008), onde apresentava-se a figura do deus Shiva, como o senhor do tempo, que representa a natureza cíclica e transformadora do tempo. Segundo Zimmer (1969), o deus Shiva é representado como um ser que detém o poder de controlar

tanto a destruição como a criação do universo, em um ciclo eterno de renovação e regeneração.

Esses manuscritos foram criados em torno da noção de *Yuga* (idade mundial). De acordo com a Enciclopédia do Hinduísmo (2008), cada *Yuga* é progressivamente mais curta que a anterior, correspondendo a um declínio no estado moral e físico da humanidade. Quatro desses *Yugas*: *Krita*, *Treta*, *Dvapara* e *Kali* compõem o *mahayuga* (ou seja, “grande yuga”), e 2.000 *mahayugas* compõem o ciclo cósmico básico, chamado de *Kalpa*. Ainda segundo os inscritos, a primeira *Yuga* (*Krita*) foi uma era de perfeição, que durou 1.728.000 anos; a segunda (*Treta*), durou 1.296.000; a terceira (*Dvapara*) durou 864.000 anos; e a quarta e mais deturpada *Yuga* (*Kali*) é a era atual, que iniciou-se em 3.102 a.C. e durará 432.000 anos. Assim, observa-se que o ciclo dura 4.320.000 anos e ao término, o mundo será destruído e depois recriado após um período de quiescência enquanto o ciclo recomeça.

#### Civilização Maia (2.000 a.C. – 900 d.C)

Os povos maias tinham uma visão complexa e sofisticada do tempo, que era fundamental para a sua religião e cultura (TEDLOCK, 1992). Eles desenvolveram diversos calendários com objetivos religiosos, agrícolas e políticos, incluindo um calendário solar de 365 dias e um calendário sagrado de 260 dias, que combinavam para formar um ciclo de 52 anos. Esses calendários eram usados para prever eventos astronômicos e agrícolas, bem como para determinar as datas de cerimônias religiosas.

Os maias acreditavam em ciclos longos de tempo que abrangiam milhares de anos. O mais conhecido desses ciclos é o *Baktun*, que abrange 144.000 dias (cerca de 394 anos). Os maias acreditavam que o fim de cada *Baktun* era um momento de renovação cósmica e que o fim de um grande ciclo de 13 *Baktuns* (cerca de 5.125 anos) seria um momento de grande transformação na história da humanidade.

Na mitologia, que era rica e complexa, eles tinham inclusos deuses e deusas associados ao tempo e à astronomia. O deus K'inich Ahau, por exemplo, era associado ao sol e ao calendário solar, enquanto a deusa Ixchel era associada à lua e à fertilidade.

Platão (427 a.C. - 347 a.C.)

Platão na sua famosa publicação *Timeu*, apresenta a ideia do Demiurgo, que se trata do detentor de todas as virtudes e também criador do mundo. Platão também apresenta uma ideia dualista do mundo (de certa forma, seguindo a ideia mitológica) dividindo-o entre Mundo Sensível e Mundo das Ideias. No Mundo das Ideias, Platão argumenta que esse seria composto por ideias fixas e imutáveis; já o Mundo Sensível seria o mundo acessível aos sentidos, ou seja, o mundo conhecido pelo paladar, audição, visão, olfato e tato. Ele ainda relata que o tempo foi criado juntamente com o Mundo Sensível, visto que esse mundo está sujeito a mudanças, com isso, passou a abrigar também o tempo.

Ora, quando o pai que o engendrou se deu conta de que tinha gerado uma representação dos deuses eternos, animada e dotada de movimento, rejubilou; por estar tão satisfeito, pensou como torná-la ainda mais semelhante ao arquétipo. Como acontece que este é um ser eterno, tentou, na medida do possível, tornar o mundo também eterno. Mas acontecia que a natureza daquele ser era eterna, e não era possível ajustá-la por completo ao ser gerado. Então, pensou em construir uma imagem móvel da eternidade, e, quando ordenou o céu, construiu, a partir da eternidade que permanece uma unidade, uma imagem eterna que avança de acordo com o número; é aquilo a que chamamos tempo. (LOPES, 2011, p.109).

Através desse dualismo platônico, o tempo como uma imagem móvel e perecível de uma essência imóvel e imperecível – a eternidade. Sendo o tempo apenas uma imagem móvel da eternidade, pode-se dizer que o tempo se trata, na visão platonista, de uma mera sombra da própria eternidade. Com isso, pode-se dizer que o tempo se dá como uma ilusão, na visão platônica, por existir apenas na medida em que está relacionado com o ser da eternidade.

Platão ainda relata que o “Foi” e o “Será” são formas não aplicáveis ao Ser Eterno, que está incluso na eternidade, pois são termos erroneamente aplicados, visto que o termo correto seria o “é”, sozinho, já que é o único termo imutável, não sendo passivo de tornar-se mais velho ou mais jovem, nem sujeito a nenhuma modificação.

Portanto, ratifica-se a ideia do Ser Eterno incluso na eternidade, não estando sujeito as mudanças provenientes do tempo.

Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.)

Apesar da influência sofrida por Platão, Aristóteles apresenta uma visão a respeito do tempo bastante diferente em diversos aspectos. No seu Livro IV, da Física, ele apresenta o tempo como “o número de um movimento segundo o ‘antes’ e o ‘depois’” (ARISTÓTELES, 1995, p. 153). Nesse caso, ele não classifica o tempo como movimento, mas sim, faz uma associação clara entre tempo e o movimento.

“Nós não apenas medimos o movimento pelo tempo, mas também o tempo pelo movimento, pois ambos são delimitados um pelo outro: o tempo delimita um movimento por ser o número desse movimento, e um movimento delimita o tempo.” (ARISTÓTELES, 1995, p.158. tradução nossa).

Para Aristóteles, essa associação se dá pelo fato que se nada mudasse não se teria consciência do tempo. Essa mudança está ligada a ideia do “antes” e do “depois”, pois é a percepção do “antes” e do “depois” que faz com que haja a classificação do tempo como o número de movimento perante a relação do “antes” e do “depois”.

Após a propositura do tempo, Aristóteles faz a exclusão do “agora” como parte do tempo, deixando apenas como parte do tempo o passado (anteriormente mencionado como “antes”) e o futuro (anteriormente mencionado como “depois”). O fato do “agora” no ser incluso no tempo de Aristóteles se dá por não ser possível diferenciá-lo no tempo, pois, de acordo com as premissas (Pn) e a conclusão (C):

P1: Coisas são simultâneas quando são realizadas no mesmo agora;

P2: Duas partes no tempo não podem coexistir, exceto que uma contenha a outra;

P3: O “agora” é indivisível, não podendo existir um “agora” dentro de um outro “agora”;

P4: Supondo que existam dois “agoras” numa linha do tempo ( $Ag_1$  e  $Ag_2$ ), para que o  $Ag_2$  exista, é necessário que o  $Ag_1$  já tenha se desintegrado no tempo, tornando-se passado;

P5:  $Ag_1$  não pode ter sido desintegrado no mesmo  $Ag_1$ , pois nada pode ser

desintegrado enquanto permanece;

P6:  $Ag_1$  não pode ter sido desintegrado no  $Ag_2$  posterior, visto que entre  $Ag_1$  e  $Ag_2$  existem inúmeros  $Ag_n$ ;

P7: Para  $Ag_1$  se desintegrar no  $Ag_2$ , é necessário que  $Ag_1$  coexista com todos os  $Ag_n$  existentes no intervalo entre  $Ag_1$  e  $Ag_2$ . O que é impossível ocorrer devido P3.

C: Só é possível existir um único “agora”. (ARISTÓTELES, 1995)

Aristóteles também relata que o tempo trata-se de algo contínuo e infinito. A continuidade se dá pelo fato dele estar contido num movimento contínuo, e o movimento, por sua vez, é dito contínuo por se projetar perante um espaço contínuo. Com isso, apresenta-se uma relação tríade entre espaço, movimento e tempo (ROSS, 1957, p. 133). Além do mais, para Aristóteles, o tempo é infinito, pois:

O tempo não existe como um todo dado infinito, pois não está na natureza de suas partes coexistir; mas, diferente da extensão, o tempo é potencialmente infinito desde o ponto de vista da adição. O tempo, como a extensão, é infinitamente divisível, mas não infinitamente dividido. (ROSS, 1957, p.126)

### Plotino (204 a.C. – 270 a.C.)

Plotino, responsável pelo desenvolvimento e popularização do neoplatonismo, é considerado um dos grandes filósofos da antiguidade. Ele tem uma visão contrária a Aristóteles no que diz respeito ao tempo como “número de movimento com relação ao anterior e posterior”. Para ele, o tempo é responsável por ser a medida de duração na qual esse movimento ocorre, assim, o movimento ocorrendo no tempo. Plotino enfatiza uma maior relevância ao tempo, dizendo:

“Não é necessário que se o meça para que exista; tudo tem a sua duração, mesmo que essa duração não seja medida” (PLOTINO, 1973, p. 80. apud Piettre, 1997, p.26)

Em seu texto intitulado *Sobre a eternidade e o tempo*, Plotino também traz a ideia de dualista de tempo e eternidade, onde ele conceitua eternidade como “uma vida em repouso que permanece sempre idêntica e infinita” (PLOTINO, 1973, p.192). Seguindo, Plotino ainda coloca tempo e movimento como elementos indissociáveis, destacando que o tempo não é considerado o próprio movimento, mas sim, algo que envolve o movimento. Ele ainda retorna uma ideia de Platão acerca do tempo, ao

concluir que o tempo e o movimento estão contidos dentro da alma, visto que o próprio mundo se move dentro da alma.

Plotino teve enorme influência sob o pensamento de Santo Agostinho, principalmente, ao relatar três tipos de tempo: presente atual, presente do passado (pertencente à memória) e presente do futuro (pertencente ao imaginário das esperanças e medos).

### Santo Agostinho (354-430)

Sendo um dos maiores pensadores a respeito do tema aqui tratado, Santo Agostinho teve uma gigantesca influência da corrente neoplatônica, antes mesmo de ser convertido ao Cristianismo em 386. Na sua obra, *Confissões*, no Livro XI, ele apresenta uma das mais importantes reflexões acerca do tempo.

A primeira problematização do pensamento de Santo Agostinho é responder à questão: o que estaria Deus fazendo *antes* da criação? Sua resposta foi simples e direta: “não sei”. Surge, através desse ponto o começo de várias conjecturas a respeito do tempo, que tinha como objetivo solucionar o questionamento colocado anteriormente. Quando é questionado sobre o que é o tempo, ele responde:

“Se ninguém me pergunta, eu sei; mas se quiser explicar a quem indaga, já não sei.” (AGOSTINHO, STO., 1999, p. 323)

Diante do questionamento anterior, ele debruçou-se diante da questão do tempo, que, para ele, o “passado” já não existe mais, pois já passou, e o “futuro” ainda está por vir. Com isso, ele tenta estabelecer a ideia de realidade ao “presente” levando em consideração alguns intervalos de tempo (um mês, um dia, uma hora, um minuto) e mostrar que em qualquer intervalo apresentado sempre existirá um “passado” que já não existe mais e um futuro que não existe ainda. Santo Agostinho conclui que o tempo presente não possui extensão, pelo fato de não possuir duração:

Se pudermos conceber um lapso de tempo que não possa ser subdividido em frações, por menores que sejam, só essa fração poderá ser chamada de presente, mas sua passagem do futuro para o passado seria tão rápida, que não teria nenhuma duração. Se a tivesse, dividir-se-ia em passado e futuro, mas o presente não em duração alguma. (AGOSTINHO, STO., 1999, p. 324)

Diante dos expostos, Santo Agostinho (1999) chega à conclusão que há três tempos: o presente do passado, o presente do presente e o presente do futuro, onde o presente do passado é a memória; o presente do presente é a percepção direta; e o presente do futuro é a esperança. O autor ainda enfatiza que esses três tempos existem apenas em nossa mente e que não consegue vê-los fora da mente.

### São Tomás de Aquino (1225 - 1274)

O frade católico italiano Tomás de Aquino, em suas obras, destaca a questão do tempo e da eternidade. São Tomás de Aquino, na sua obra *Suma Teológica*, mantém, em uma das suas questões, o objetivo de tentar conceituar eternidade, porém, ele questiona como entender a eternidade, se a eternidade não nos é dada de forma imediata? Com isso, ele “fragmenta” a eternidade até chegar ao tempo. Para ele, faz-se necessário o entendimento do conceito de tempo para que, só assim, seja possível compreender o conceito de eternidade.

Assim como devemos partir do simples para chegar ao conhecimento do composto, assim devemos partir do tempo para chegar ao conhecimento da eternidade. Ora, o tempo não é senão o número das partes do movimento, por anterioridade e posteridade. Pois, como em qualquer movimento, a uma parte sucede outra, pela enumeração das diversas partes, anteriores e posteriores, apreendemos o tempo, que não é senão o número do que é anterior e posterior, no movimento. (Tomás de Aquino, Sto., 2001, p. 169)

Com isso, mostra-se, nitidamente, que São Tomás de Aquino mantém o mesmo conceito de tempo defendido pela visão aristotélica, conceituando o tempo como uma medida do movimento de acordo com o antes e o depois" (*Suma Teológica*, I, q. 10, a. 1, p. 169). Assim, as ideias aristotélicas de tempo são unidas as ideias religiosas do filósofo em questão.

Ainda mais, São Tomás de Aquino (2001) apresenta três tipos distintos de tempo: o tempo da natureza, o tempo da alma e o tempo dos corpos celestes. O tempo da natureza é a medida do movimento dos corpos naturais, como o sol e a lua, enquanto o tempo da alma é a medida das operações intelectuais da alma. O tempo dos corpos celestes é a medida do movimento dos corpos celestes, como as estrelas.

O filósofo também traz a ideia teológica que o tempo teve seu início através da determinação de Deus:

"O tempo é algo criado e depende da criação do mundo, de modo que, antes da criação do mundo, não existia o tempo, mas somente a eternidade."  
(AQUINO, I, q. 10, a. 1)

Observa-se uma retomada da visão de Platão, com relação à criação do tempo junto com a criação do Universo e também a retomada de indagações trazidas por Santo Agostinho, ao reiterar o motivo de Deus ter criado o mundo num determinado instante e não em outro. Com isso, São Tomás de Aquino consegue, de certa forma, unificar pontos de suma relevância observados por seus antepassados quando se trata de conceituar o tempo.

### Civilização Inca (1.438 – 1.533)

Já os povos Incas, importante civilização pré-colombiana que desenvolveu um vasto império na região andina, possuía uma visão muito peculiar sobre o tempo, que era central para sua organização social, política e religiosa. Eles unificaram a ideia de espaço e tempo e o chamam de *Pacha*. De acordo com alguns dicionários quíchuá-espanhol, como o Glossário Xamânico Inca, o termo *Pacha* é apresentado como:

***Pacha*<sup>1</sup>**: (n) (1) **Localização no tempo e no espaço; onde o tempo e o espaço estão em conjugação.** (2) Fases da vida; o espaço intermediário, um bardo. (3) O mundo físico. Tempo, Terra, espaço, universo. (4) O Cosmos Divino. Ela inclui quantidade, outras realidades, Divindade, o que ainda é um mistério. (5) Idade; era; Hora. (6) Si mesmo; um ser. (7) Solo; natureza; lugar.  
**(grifo nosso)**

Vale destacar que, de certa forma, essa conceituação do termo *Pacha* fez com que estudiosos fizessem aproximações com o termo de espaço-tempo apresentado por Albert Einstein e que será melhor detalhado adiante. Para Steger (1991), utilizando de uma “ótica ocidental”, há sim uma aproximação do termo andino *Pacha* com as

<sup>1</sup> Glossário de Terminologia das Tradições Xamânicas e Cerimoniais da Linhagem da Medicina Inca. Disponível em: [Glossário Xamânico Inca - P \(incaglossary.org\)](http://incaglossary.org)

concepções relativísticas de espaço-tempo de Einstein, visto que a conceituação traz a ideia da conjunção de tempo e espaço. Sendo assim, mostra-se o quão avançada tal civilização era diante desse tema.

## 4 CONCEPÇÕES DE TEMPO NAS IDADES MODERNA E CONTEMPORÂNEA

### 4.1 IDADE MODERNA: UM PEQUENO APANHADO DO CONCEITO DE TEMPO NA ÉPOCA DO NASCIMENTO DA CIÊNCIA MODERNA

#### Galileu Galilei (1564 - 1642)

Considerado como o “pai da ciência moderna”, Galileu foi um dos principais responsáveis pelo nascimento da ciência moderna. Ele apresenta várias críticas ao pensamento aristotélico no que diz respeito à descrição do universo e de outros movimentos. Como forma de eliminar, de certa forma o pensamento aristotélico, Galileu promoveu a exposição de “filosofia natural mecânica”, ao argumentar que diferentes movimentos seguem uma mesma lei, o que pode fazer com que eles sejam estimados.

Ao estabelecer a lei de queda dos corpos, Galilei (1988) apresenta a definição de “movimento naturalmente acelerado”, onde expõe:

Finalmente, no estudo do movimento naturalmente acelerado, fomos, por assim dizer, conduzidos pela mão graças à observação das regras seguidas habitualmente pela própria natureza em todas as suas outras manifestações nas quais ela faz uso de meios mais imediatos, mais simples e mais fáceis. (...)

Quando, portanto, observo uma pedra que cai de uma certa altura a partir do repouso e que adquire pouco a pouco novos acréscimos de velocidade, por que não posso acreditar que tais acréscimos de velocidade não ocorrem segundo a proporção mais simples e mais óbvia? Se considerarmos atentamente o problema, não encontraremos nenhum acréscimo mais simples que aquele que sempre se repete da mesma maneira. O que entenderemos facilmente, se considerarmos a estrita afinidade existente entre o tempo e o movimento: do mesmo modo, com efeito, que a uniformidade do movimento se define e se concebe com base na igualdade dos tempos e do espaço (...), assim também, mediante uma divisão do tempo em partes iguais, podemos perceber que os aumentos de velocidade acontecem com simplicidade; concebemos no espírito que um movimento é uniforme e, do mesmo modo, continuamente acelerado, quando, em tempos iguais quaisquer, adquire aumento iguais de velocidade. (GALILEI, 1988, p. 160).

Com isso, o astrônomo italiano apresenta uma adição semelhante de velocidades ocorrendo em semelhantes intervalos de tempo, com isso, Galileu acaba “temporalizando” o movimento de queda dos corpos. Além disso, ele apresenta o tempo como algo absoluto e independente do movimento dos corpos, argumentando que um objeto em movimento uniforme em relação a um observador em movimento uniforme, ou seja, foi ele propõe a impossibilidade de determinar a velocidade de um objeto com base apenas na sua velocidade em relação a um observador em movimento.

Além disso, Galileu argumentou que o tempo é uma dimensão unidimensional e homogênea, ou seja, ele se move em direção constante e é igualmente espaçado. O físico utilizou a ideia de que um pêndulo simples oscila com uma frequência constante para medir o tempo com mais precisão, desenvolvendo assim um relógio mais preciso.

Os resultados obtidos por Galileu foram fundamentais e basilares para a formulação, por parte de Isaac Newton, da mecânica newtoniana.

#### Isaac Newton (1642 - 1727)

Responsável por apresentar um caráter absoluto ao tempo e ao espaço, Isaac Newton fez uma separação entre o chamado “tempo absoluto” e o “tempo relativo”, onde ele conceitua o primeiro como o “tempo da mecânica” e o segundo como uma forma de sombra do primeiro, sendo ele vinculado a percepção humana. A ideia do “tempo da mecânica” acarretaria numa ideia de referencial inercial absoluto, que é um referencial, conforme relata Newton (1833), que não estaria em movimento ou aceleração em relação ao espaço absoluto. Sendo assim, esse referencial seria privilegiado, pois seria o único com capacidade de medir o tempo absoluto de forma correta e invariável.

Nos *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* (NEWTON, 1833), obra mais importante de Newton, ele expõe:

Não defino o tempo, [...] pois é muito conhecido por todos. Deve-se observar, contudo, que comumente essa quantidade só é concebida em relação a coisas perceptíveis. A partir disso nascem os vários preconceitos e para elimina-los convém distinguir o tempo relativo, aparente e comum do tempo absoluto, verdadeiro e matemático. O tempo relativo, aparente e comum é uma medida de duração perceptível e externa obtida por meio do movimento e que geralmente é empregada no lugar do verdadeiro tempo: é o caso da hora, do dia, do mês, do ano. O tempo absoluto, verdadeiro, matemático, por si só e por natureza, flui uniformemente sem relação a nada externo. (NEWTON, 1833, p. 44).

Diante disso, mostra-se claro que Newton reconhece o tempo conceituado por Aristóteles, aquele tempo que mede os movimentos. Em contrapartida, Newton (1833) também traz um “novo” tempo, um tempo verdadeiro que é independente, que não mantém nenhuma relação com os acontecimentos externos e que só é acessível de forma indireta, através do cálculo. Para Rovelli (2018) esse tempo verdadeiro é apenas uma elegante construção intelectual de Newton.

#### **4.1.1 Visões antagonistas ao tempo absoluto newtoniano**

##### Gottfried W. Leibniz (1646 - 1716)

Contemporâneo de Isaac Newton (1642-1727), Leibniz desenvolve algumas críticas a respeito das ideias de espaço e tempo absolutos expostas por Newton. Para ele, essa independência do tempo trazida por Newton não existe, pois ele a considera como a ordem sucessiva das coisas (LEIBNIZ, 1983) responsável por apresentar um discernimento claro a respeito do tempo.

Na crítica de Leibniz, ele utiliza o argumento da indiscernibilidade dos objetos, onde, segundo o argumento, caso duas coisas são idênticas em tudo, então elas são uma mesma coisa.

Quanto a mim, deixei assentado mais de uma vez que, a meu ver, o espaço é algo puramente relativo, como o tempo; a saber, na ordem das coexistências, como o tempo na ordem das sucessões. De fato, o espaço assinala em termos de possibilidade uma ordem das coisas que existem ao mesmo tempo, enquanto existem junto, sem entrar em seu modo de existir. E quando se vêem muitas coisas junto, percebe-se essa ordem das coisas entre si. (LEIBNIZ, 1983, p. 177).

Leibniz torna-se um precursor das críticas a respeito de tempo absoluto de Newton, que, mais adiante, será retomada por Ernst Mach, o qual terá sua obra como base para o pensamento de Albert Einstein.

### Ernst Mach (1838 - 1916)

Ernst Mach traz no seu tratado a respeito do desenvolvimento histórico da mecânica a impossibilidade de um tempo absoluto, defendida por Newton, e aproxima sua visão à de Leibniz. Mach (1949) aponta uma certa “abstração” com relação a ideia de tempo, para ele a movimentação de um objeto não se dá no tempo, mas sim, o movimento se dá ao ser comparado às sucessivas posições do movimento com relação a outros pontos e a não existência desses outros pontos poderia ser suprida com nossos pensamentos e sensações, que iria diferenciar de pessoa para pessoa.

A questão de que um movimento seja uniforme em si não tem nenhum sentido. Muito menos podemos falar de um ‘tempo absoluto’ (independente de toda variação). Este tempo absoluto não pode ser medido por nenhum movimento, não tem pois nenhum valor prático nem científico; ninguém está autorizado a dizer sobre algo dele; não é senão um ocioso conceito ‘metafísico’. (MACH, E., 1949, p. 190)

Ainda mais, Mach enfatiza que nossa concepção de tempo se dá através de uma concordância entre o conteúdo de nossa memória e o conteúdo de nossa percepção.

#### **4.1.2 Algumas outras posições filosóficas relacionadas ao conceito de tempo**

### George Berkeley (1685 - 1753)

O filósofo Berkeley apresenta um pensamento filosófico imaterialista, onde esse pensamento nega a existência substancial da matéria, enfatizando que os objetos “visíveis” são apenas ideias na mente daqueles que os percebem. Com isso, o filósofo traz que a ideia de tempo ocorre somente nas nossas mentes, juntamente com a ideia de movimento.

Além do mais, Berkeley (1980) propõe que a ideia de tempo é inseparável da ideia de espaço, visto que a percepção de mudança implica inevitavelmente na percepção de objetos que se movem em relação a um referencial espacial.

[...] Tempo, lugar, movimento, em particular ou concreto, todos os compreendem; mas passando pela mão de um metafísico ficam abstratos e sutis demais para o entendimento do homem vulgar. Mandai um criado ir ter convosco em certo lugar e tempo e não terá de refletir sobre o sentido das palavras; concebendo em particular lugar e tempo, ou o movimento que não o leva lá, não tem a menor dificuldade; mas se o tempo for tomado com exclusão das ações e ideias particulares diferenciadoras, mera continuação de existência ou duração em abstrato, então, mesmo a um filósofo será difícil compreendê-lo. (BERKELEY, 1980, p. 52).

Sendo assim, o tempo e o espaço são conceitos que estão intrinsecamente relacionados e não podem ser compreendidos separadamente, retornando uma ideia já apresentada.

### Immanuel Kant (1724 - 1804)

Kant consegue trazer um novo pensamento, gerando uma revolução acerca das ideias regidas na sua época, que apresentava o homem como um ser de espírito passivo, onde expõe que a realidade é apresentada e o conhecimento é adaptado a essa realidade. Assim, o filósofo chacoalha o pensamento dos empiristas e racionalistas da época. Para Kant, há uma participação totalmente ativa do espírito para a formulação do conhecimento.

Na sua obra, *Crítica da Razão Pura*, Kant (1980) não considera o tempo como um dado do mundo, mas sim, como uma questão subjetiva. Contudo, o filósofo considera o tempo como uma condição inata do homem para conhecer o mundo.

O tempo é uma representação necessária subjacente a todas intuições. Com respeito aos fenômenos em geral, não se pode suprimir o próprio tempo, não obstante se possa do tempo muito bem eliminar os fenômenos. O tempo é, portanto, dado a priori.”

“O tempo nada mais é que a forma da nossa intuição interna. Se a condição particular da nossa sensibilidade lhe for suprimida, desaparece também o

conceito do tempo, que não adere aos próprios objetos, mas apenas ao sujeito que os intui. (KANT, 1980, p.44).

Assim, o filósofo traz a ideia de categorias do conhecimento, dividindo-se em conhecimento *a priori* e conhecimento *a posteriori*, onde Kant (1980) o conhecimento *a priori* seria o conhecimento independente (ou antes) de qualquer percepção; já o conhecimento *a posteriori* seria o conhecimento dependente das experiências sensoriais. Com isso, Kant (1980) classifica o tempo como uma categoria *a priori* do conhecimento, pois, para ele, o tempo é uma estrutura primordial que existe independentemente da experiência empírica.

#### 4.2 IDADE MODERNA: O TEMPO RELATIVÍSTICO DE EINSTEIN

##### Albert Einstein (1879 - 1955)

Responsável por gerar uma reviravolta científica, o físico alemão Albert Einstein revolucionou nossa compreensão do tempo com sua teoria da relatividade. Na visão de Einstein, o tempo não é absoluto e universal, mas sim relativo e dependente da posição e movimento do observador.

Einstein propôs que a velocidade da luz é constante em todos os referenciais inerciais (observadores que não estão acelerando). Isso significa que, para manter a constância da velocidade da luz, o tempo e o espaço se deformam de maneira diferente para observadores em diferentes posições e movimentos.

De acordo com a teoria da relatividade, o tempo passa mais devagar para um objeto que está se movendo rapidamente em relação a um observador em repouso. Esse efeito é conhecido como dilatação do tempo. Além disso, a gravidade também afeta o tempo, com o tempo passando mais devagar em regiões com maior gravidade.

Essas ideias desafiaram a compreensão tradicional do tempo como algo absoluto e uniforme. Na visão de Einstein (1999), o tempo é relativo e depende do ponto de vista do observador, que pode ter uma experiência de tempo diferente de outros observadores em diferentes posições e movimentos.

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).

Com isso, a ideia de quadridimensional se traduz na união do espaço tridimensional somado com a nova dimensão: o tempo. Além do mais, Einstein (1999) retira a ideia de objetividade na noção de simultaneidade, fazendo com que alguns eventos que parecem ocorrer simultaneamente para um observador podem não parecer simultâneos para outro observador em movimento relativo, e mostra que o tempo não pode ser separado do espaço de forma independente.

#### 4.3 DESCONSTRUINDO O TEMPO: UM SIMPLES COMPÊNDIO DE UMA POSSÍVEL DESESTRUTURAÇÃO DOS PILARES MANTEDORES DA IDEIA DE TEMPO

A ideia de tempo é baseada em alguns pilares primordiais que mantêm ainda esse conceito firme, como a unicidade do tempo, a seta do tempo (que determina que o tempo é assimétrico, ou seja, segue apenas uma única direção) e a independência do tempo, por exemplo. Porém, vêm-se apresentando alguns trabalhos e teorias que começaram a colocar em xeque esses pilares que, até então, eram intocáveis no âmbito científico e filosóficos. A seguir, são apresentadas algumas teorias, trabalhos e estudos que desestruturam (ou tentam) os pilares mantedores da ideia de tempo:

##### A perda da unicidade

A perda da unicidade do tempo é uma ideia em física teórica que sugere que o tempo pode não ser universal e pode ser afetado por vários fatores, como a velocidade relativa, a gravidade e as forças eletromagnéticas. Isso significa que diferentes observadores podem experimentar o tempo de maneira diferente e que não há uma definição única e universal do tempo.

Uma das fontes mais importantes para essa ideia é a teoria da relatividade de Einstein. De acordo com essa teoria, o tempo é relativo e pode ser afetado pela velocidade relativa entre observadores e pela gravidade. Isso significa que dois observadores em diferentes estados de movimento podem experimentar o tempo de maneiras diferentes. Como afirmou Einstein: "Para um observador que se move com velocidade uniforme, o tempo parece passar mais lentamente do que para um observador que está em repouso" (EINSTEIN, 1915, p. 35).

O filósofo e físico teórico Carlo Rovelli relata que: "A relatividade ensina que a posição e o tempo são parcialmente definidos pelo observador, pelo seu ponto de vista e pela história. [...] O tempo, assim como a posição, é relativo ao observador queo mede" (ROVELLI, 2018, p. 88).

Essas ideias sugerem que a perda da unicidade do tempo pode ter implicações profundas para o nosso entendimento da natureza do universo e da nossa relação com o tempo. É possível implicar que a perda da unicidade do tempo pode desafiar nossa compreensão convencional do tempo, visto que ele é considerado uma grandeza física universal e objetiva.

#### A perda da direção (flecha do tempo)

A perda da direção do tempo é um conceito fascinante na física e filosofia que sugere que, em alguns contextos, o tempo pode ser simétrico e não ter uma direção clara. Isso significa que, em certas circunstâncias, o futuro pode ser tão imprevisível quanto o passado, e a causalidade pode não ser bem definida.

Uma das teorias mais importantes e interessantes relacionadas à perda da direção do tempo advém da Termodinâmica. A segunda lei da termodinâmica afirma que a entropia (desordem) sempre aumenta com o tempo. No entanto, em certos contextos, a entropia pode parecer diminuir, o que sugere que o tempo pode parecer simétrico, como em Penrose (1979), na sua discussão a respeito das setas do tempo e a segunda lei da termodinâmica, incluindo a questão da diminuição da entropia em nível microscópico e em Frank (1952), que discute a cristalização de líquidos e como a diminuição da entropia ocorre durante esse processo.

Em resumo, alguns estudos mostram uma inferência que o tempo pode ser simétrico em certos contextos e que a direção do tempo pode não ser uma característica universal e invariável do universo.

### O fim do presente

O conceito de "fim do presente" é uma ideia filosófica e científica que sugere que o presente não é um momento instantâneo, mas sim um intervalo de tempo que se estende por um período muito curto. De acordo com essa ideia, o presente é sempre transitório e se desloca constantemente para o futuro, o que significa que nunca podemos realmente experimentar o presente em si.

Essa ideia foi proposta por vários filósofos, incluindo Henri Bergson (2006), que argumentou que o tempo não pode ser dividido em momentos discretos e que o presente é um processo contínuo e fluido que se desdobra ao longo do tempo. Ele expõe a seguinte metáfora:

Se eu passar meu dedo sobre uma folha de papel sem olhar para ela, o movimento que realizo, percebido de dentro, é uma continuidade de consciência, algo de meu próprio fluxo, duração, enfim, Se, agora, abrir os olhos, verei que meu dedo traça sobre a folha de papel uma linha que se conserva, onde tudo é justaposição e não mais sucessão; tenho algo aí da ordem do desenrolado, que é o registro do efeito do movimento e que também será seu símbolo. Ora essa linha é divisível, ela é mensurável. (BERGSON, 2006, p. 58).

Bergson (2006) defende que o presente é sempre um presente em movimento, um presente que se torna passado à medida que se desloca para o futuro. Dessa forma, o presente nunca é uma realidade estática, mas sempre uma transição, um ponto de passagem para o futuro. Bergson (2006) argumentou que a nossa percepção do tempo é influenciada pelo nosso cérebro, que divide o tempo em momentos discretos para ajudar na compreensão e organização do mundo.

Outros filósofos, como Edmund Husserl, argumentaram que o tempo faz parte da estrutura subjetiva da nossa consciência, retirando a ideia objetiva antes ao tempo imposta, trazendo-o com algo que emerge da experiência subjetiva da consciência. Husserl (2001, p. 98) entende que: "o tempo é puramente subjetivo, mas não é subjetivo em relação a algo que não é tempo, não é subjetivo em relação a qualquer coisa 'objetiva'".

Husserl (2001) ainda apresenta a ideia que o presente é um conceito intencional que se relaciona com a nossa consciência e percepção do mundo. De acordo com essa visão, o presente é um momento que é experimentado como uma duração e que é sempre acompanhado por uma sensação de passado e futuro.

Em geral, a ideia do fim do presente sugere que o tempo é uma construção subjetiva e que nossa percepção do presente é influenciada por fatores biológicos, culturais e sociais. Essa ideia tem implicações importantes para a nossa compreensão da consciência, da percepção e da natureza do tempo.

### A perda da independência

A perda da independência do tempo é um conceito em física teórica que sugere que o tempo pode não ser independente de outras grandezas físicas, como espaço e energia. Isso significa que, em alguns contextos, o tempo pode não ter uma existência independente e pode estar intrinsecamente ligado a outras grandezas físicas.

Uma das fontes mais importantes para essa ideia vem da teoria da relatividade de Einstein. De acordo com essa teoria, o tempo e o espaço são entrelaçados e podem ser afetados pelo movimento e pela gravidade. (EINSTEIN, 1999). Isso significa que a passagem do tempo pode ser influenciada pela velocidade relativa entre observadores e pela gravidade, que pode distorcer o espaço-tempo e afetar a passagem do tempo.

Já para Rovelli (2011), a percepção do tempo como uma entidade independente pode ser uma ilusão, e que o tempo é uma construção emergente baseada em outras leis físicas. Ele ainda propõe que a perda da independência do tempo pode ser explicada pelo fato de que a própria física é uma ciência de relações e interações, e não de entidades isoladas e independentes. Em outras palavras, as coisas existem e mudam em relação umas às outras, e o tempo é apenas uma forma de medir essas mudanças.

### John McTaggart e a irrealidade do tempo

John McTaggart (1866 - 1925) foi um dos mais célebres filósofos idealista, conhecido por suas relevantes contribuições especialmente no que diz respeito ao tempo. Na sua obra, "*A irrealidade do tempo*", publicado em 1908, ele faz uma

separação entre o tempo objetivo e o tempo subjetivo. Segundo McTaggart (1908), o tempo objetivo é classificado como a ordem temporal das coisas no mundo físico, já o tempo subjetivo é a percepção que as pessoas têm do tempo.

O filósofo ainda traz a ideias que o tempo objetivo é uma mera ilusão. Ele argumenta a respeito da incoerência a respeito do conceito de tempo, pois a ideia de passado, presente e futuro é, para ele, autocontraditória. Para ele: "O tempo é uma série de momentos, mas a transição de um momento para outro não pode ser explicada sem se recorrer a um outro momento" (MCTAGGART, 1908, p. 465). Sendo assim, essa transição temporal não pode ser entendida sem uma outra referência temporal, fazendo com que a ideia de tempo seja considerada bastante ilusória e autocontraditória.

Em sua obra, McTaggart (1908) defende o posicionamento de que o tempo subjetivo é o único tempo real, pois é o tempo que as pessoas realmente vivenciam. Para ele, a percepção do tempo subjetivo é formada por uma série de "agoras" em frequente mudança, que não conseguem se encaixar em uma ordem temporal objetiva. Sendo assim, McTaggart (1908) conclui que o tempo é uma ilusão e não tem uma existência real.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto, ao longo da história, o conceito de tempo tem sido uma questão central para todas as áreas do conhecimento, como a filosofia, a religião, a física, medicina, geografia e a psicologia, por exemplo. Desde as primeiras civilizações até os dias de hoje, as pessoas têm buscado entender e dar sentido à sua relação com o tempo, seja como uma dimensão objetiva e mensurável ou como uma experiência subjetiva e pessoal.

Durante séculos, diversas culturas e civilizações desenvolveram suas próprias visões sobre o tempo, criando calendários, rituais e mitos que refletiam sua compreensão do mundo e do cosmos. Essas visões variaram desde a concepção cíclica do tempo, presente em muitas culturas antigas, até a ideia linear e progressiva do tempo, que se tornou predominante no mundo moderno.

Na atualidade, o conceito de tempo continua sendo objeto de reflexão e debate em diversas áreas do conhecimento, à medida que novas descobertas e teorias desafiam as noções tradicionais e abrem novas possibilidades de compreensão. A física quântica, por exemplo, tem levantado questões sobre a natureza fundamental do tempo e sua relação com outras dimensões do universo, enquanto a psicologia explora a experiência subjetiva do tempo e suas implicações para o bem-estar humano.

Em conclusão, a história do conceito de tempo é uma história fascinante e complexa, que reflete não apenas a evolução do pensamento humano, mas também as mudanças sociais, culturais e científicas que moldaram o mundo em que vivemos hoje. Também é bem verdade que o conceito de tempo ainda é objeto de debates e não possui uma conceituação fechada do ponto de vista filosófico, tornando-se um tema ainda de inúmeras discussões, onde teorias e argumentos são criados e/ou reformulados, com o intuito de tentar resolver o grande questionamento do conceito de tempo.

## REFERÊNCIAS

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

ARISTOTELES. **Física**; Traducción Y Notas: Guillermo R. De Echandía, Libro IV. Planeta de Agostini, 1995. Disponível em: <http://bz.otsoa.net/Libros%20de%20Divulgacion%20Cientifica/Historicos%20de%20Ciencia/Aristoteles%20-%20Fisica.pdf>. Acesso em 13 de mar. de 2023.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BERGSON, H. **Duração e simultaneidade**. Tradução de Cláudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2006b.

BERKELEY, G. **Tratado sobre os princípios do conhecimento humano**. Trad. Antônio Sérgio. São Paulo: Abril Cultural (Coleção Os pensadores), 1980.

Britannica, Os Editores da Enciclopédia. "yuga". *Encyclopedia Britannica*,. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/yuga>. Acesso em 4 de abr. de 2022.

\_\_\_\_\_ "Civilização Inca" - *Encyclopedia Britannica*. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/Inca>. Acesso em 17 de mar. de 2023.

CUSH, Denise; ROBINSON, Catarina; YORK, Miguel. **Enciclopédia do Hinduísmo**. Nova Iorque: Routledge, 2008.

DESCARTES, R. **Princípios de Filosofia**. Edições 70, 2014.

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

EINSTEIN, A. "**Ideias e Métodos Fundamentais da Teoria da Relatividade**", em O Princípio da Relatividade: Uma Coleção de Memórias Originais. Londres: Methuen, 1915.

Emery, Nina, Ned Markosian e Meghan Sullivan, "Time", *A Enciclopédia de Filosofia de Stanford* (Edição de Inverno 2020), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/time/>>. Acesso em 12 de maio de 2022.

FEARS, J. R. **Heróis, Mortais e Deuses**: Ideias sobre a Vida e a Morte dos Antigos. Editora É Realizações, 2008.

FRANK, F. C. **Super-resfriamento de líquidos**. Proc. R. Soc. Lond. A 215, p. 43–46 (1952).

GALILEI, G. **Duas novas ciências**. São Paulo: Nova Stella, 2ª edição, 1988.

GERNET, Jacques. **O Mundo Chinês**. Companhia das Letras, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

Glossário Xamânico Inca – Disponível em: [incaglossary.org](http://incaglossary.org). Acesso em: 04 de abr. de 2023.

HERÁCLITO DE ÉFESO. **Fragmentos: doxa e o caminho da linguagem**. São Paulo: Iluminuras, 1999.

HESÍODO. **Teogonia: A Origem dos Deuses** (estudo e tradução de Jaa Torrano). São Paulo: Editora Iluminuras, 1995.

HUSSERL, E. **A ideia da fenomenologia**. Tradução de Márcio Suzuki. São Paulo: Ideias & Letras, 2001.

JACOBSEN, Knut A.; PRILLES, Helene; HJELM, Titus; NATIER, Marc; JACOBSEN, Bodil; BONNEFON, Jacques. **Enciclopédia do Hinduísmo**. São Paulo: Madras, 2008.

KANT, I. **Crítica da razão pura**. Coleção “Os Pensadores”. São Paulo: Editora Abril, 1980.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LINDOW, J. **Norse Mythology: A Guide to Gods, Heroes, Rituals, and Beliefs**. Oxford University Press, 2001.

LEIBNIZ, G.W. **Correspondência com Clarke** - coleção “Os pensadores” (Trad. Carlos Lopes de Mattos), São Paulo: Abril Cultural, 2ª edição, 1983.

LEWIS, H. **História da Teoría del Tiempo**. Fondo de Cultura Económica, 2004.

LOPES, R. **Platão. Timeu-Crítias**. Coimbra: Centro de Estudos Clássicos e Humanísticos, 2011.

MACH, Ernst. **Desarrollo histórico-crítico de la mecánica**. Espasa-Calpe, 1949.

MARTINS, C. A. F. P. **O ensino do conceito de tempo: contribuições históricas e epistemológicas** (Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, IFUSP/FEUSP). São Paulo, 1998.

MCTAGGART, J. E. **A irrealidade do tempo**. *Mente*, Nova Série, v. 17, n. 68, p. 457-474, 1908.

NEWTON, I. **Principia: princípios matemáticos de filosofia natural** – Vol. I (Trad. Trieste Ricci et al.), São Paulo: Nova Stella / EDUSP, 1990.

NOUGUÉ, C. **Tempo e Eternidade em Santo Tomás de Aquino**. *Mirabilia* 11 (2010): jun./dez.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de Melo. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração / Maxwell Ferreira de Oliveira**. -- Catalão: UFG, 2011. 72 p.: il.

PENROSE, R. **Singularidades e Assimetria do Tempo**. In: Hawking, S. e Israel, W., Eds., *Relatividade Geral; An Einstein Centenary Survey*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 581-638, 1979.

PLOTINO. **Enéadas III**. Tradução de José Antonio Miguez. Argentina: Aguilar, 1973.

RODRIGUES, I. G. – **Aspectos Epistemológicos da Mecânica de Newton – Novas Formas de Compreensão dos Conceitos** (Dissertação de Mestrado), IFUSP, p. 115, 1988.

ROSAT PONTACTI, Adalberto. **Diccionario enciclopédico Quechua-Castellano del mundo andino**. Editorial VERBO DIVINO. Cochabamba-Bolivia, 2004.

ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, S. **The Determinants of Transaction Costs: Institutions, Technology, and the Size of Firms**. *Review of Economics and Statistics*, v. 85, n. 2, p. 201-211, 2008.

ROVELLI, Carlo. **A ordem do tempo**. Objetiva, 2018.

TEDLOCK, D. (1992). **Popol Vuh: A Edição Definitiva do Livro Maia do Amanhecer da Vida e das Glórias dos Deuses e Reis**. Simon & Schuster, 1992.

TOMÁS DE AQUINO, S. T. **Suma Teológica**. Petrópolis: Vozes, 2001.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais**. São Paulo: Herder, 1965.

STEGER, H. A. La concepción de tiempo y espacio en el mundo andino: 7o Coloquio interdisciplinario de la Sección Latinoamericana, Instituto Central (06) de la Universidad

Erlangen-Nürnberg. **La concepción de tiempo y espacio en el mundo andino**, p. 1-332, 1991.

TRIVIÑOS, Augusto N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WHITROW, G.J. – **O Tempo na História: concepções do tempo da pré-história aos nossos dias**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 1993.

ZIMMER, H. (1969). **Filosofias da Índia**. São Paulo: Palas Athena.