

O INSTRUMENTALISMO PRESENTE NAS CONCEPÇÕES DE TEMPO DE ARISTÓTELES, AGOSTINHO DE HIPONA E ALBERT EINSTEIN

Bruno Leite Barros⁹⁹

Resumo: O presente artigo tem como objetivo o desenvolvimento de uma análise acerca das concepções de *tempo* de Aristóteles, Agostinho de Hipona e Albert Einstein, visando evidenciar o caráter propriamente instrumental de suas noções a respeito desse conceito. Defendemos a tese segundo a qual é possível visualizar esses três pensadores no quadro do que chamaremos aqui de “instrumentalismo temporal”, isto é, uma visão em que o tempo não possui substancialidade e não se configura como uma entidade real, mas apenas como um instrumento ou ferramenta derivada da mente humana para melhor compreender os fenômenos do mundo. Para tanto, utilizaremos, além de artigos complementares e textos de comentadores, três obras monumentais para a história do pensamento humano, a saber: *Física*, 3, IV, de Aristóteles; *Confissões*, XI, de Agostinho de Hipona; e *A Teoria da Relatividade*, de Albert Einstein.

Palavras-chave: Tempo; Movimento; Relatividade; Mente; Instrumentalismo.

Abstract: This article aims to develop an analysis of the conceptions of time in Aristotle, Augustine of Hippo, and Albert Einstein, seeking to highlight the properly instrumental character of their respective views on this concept. We defend the thesis that it is possible to situate these three thinkers within the framework of what we here call “temporal instrumentalism,” that is, a perspective according to which time does not possess substantiality nor constitutes a real entity, but rather functions as an instrument or tool derived from the human mind in order to better understand the phenomena of the world. To this end, in addition to complementary articles and commentaries, we draw upon three monumental works in the history of human thought, namely: *Physics*, 3, IV, by Aristotle; *Confessions*, XI, by Augustine of Hippo; and *The Theory of Relativity*, by Albert Einstein.

Keywords: Time; Movement; Relativity; Mind; Instrumentalism.

Introdução

⁹⁹ Graduando do curso de Filosofia da Universidade Federal de Sergipe (UFS) - São Cristóvão.

O problema do tempo em sua relação com o mundo e com a consciência percorre grande parte da tradição filosófica. Se fizermos um recorte da história da filosofia de pelo menos Heráclito e Parmênides a Kant, veremos que a reflexão sobre o tempo aparece vinculada a diversas temáticas, mas principalmente ao questionamento sobre a natureza do real e da possibilidade do conhecimento. Nesse sentido, partindo do princípio do nosso recorte, em Heráclito, a realidade manifesta-se a partir da mudança contínua, enquanto em Parmênides o ser verdadeiro não admite transformação – essa tensão entre permanência e devir será uma das grandes responsáveis por fundamentar toda a história da metafísica. Por outro lado, em Platão, o tempo é apenas uma *imagem* subordinada à eternidade do inteligível, ou das *ideias* perfeitas. Em Aristóteles, o tempo aparece relacionado ao movimento e à sucessão, e em Agostinho de Hipona, esse conceito adquire dimensão interior e espiritual, como veremos em breve sobre os dois autores. Em Descartes, por outro lado, a duração do mundo depende da ação contínua de *criação* de Deus. Com Kant, por fim, o problema assume um novo sentido, pois o tempo deixa de ser entendido como anexado à realidade e passa a ser concebido como forma *a priori* da sensibilidade, condição transcendental necessária para toda experiência possível.

É nesse horizonte que o presente artigo aborda a noção de instrumentalismo temporal em Aristóteles, Agostinho de Hipona e Albert Einstein, buscando analisar em que medida o tempo pode ser interpretado não como uma realidade substancial e independente, mas como um elemento relacionado à experiência e à percepção dos sentidos organizada pela mente. A partir dessa discussão, serão examinados alguns dos principais conceitos envolvidos no debate filosófico acerca do tempo, considerando as particularidades teóricas de cada autor.

Nesse sentido, precisamos responder preliminarmente duas questões: 1) quais são os conceitos mais fundamentais que circundam a noção de tempo na visão desses três autores? e 2) como é possível fundamentar um instrumentalismo temporal a partir desses conceitos? Assim, iniciaremos desenvolvendo uma análise sobre os conceitos que circundam a noção de tempo para responder à primeira pergunta. Podemos encontrar pelo menos quatro noções que aparecem nesses autores na discussão sobre o tempo: o movimento, a observação, a mente e a relatividade da simultaneidade (esta última apenas em Einstein).

Primeiramente, acerca da noção de movimento, é importante ressaltar que essa é uma das noções principais para compreender o que será mencionado neste artigo, pois esse é um conceito presente nas ideias de todos os autores tratados aqui, seja o movimento no tocante à observação da passagem do tempo, como em Aristóteles e Einstein, seja em relação à fundamentação teórica da origem metafísica do tempo, como em Agostinho de Hipona.

Em segundo lugar, deve-se explicitar também a importância do entendimento da noção de observação para compreender as teses relacionadas ao tempo nesses três autores, pois a observação, entendida como o ato da percepção dos fenômenos do mundo físico, está presente como componente essencial nas ideias de Aristóteles, de Agostinho e de Einstein relacionadas ao tempo, seja relacionada à percepção própria do movimento das coisas ou relacionada às questões mentais, como as ideias de passado, presente e futuro, as quais são baseadas necessariamente na observação e que temos como as noções mais explícitas a respeito do tempo desde o momento em que reconhecemos a nossa inserção no mundo.

Em terceiro lugar, a respeito da mente, deve-se dizer que esse é um aspecto estritamente relacionado à observação na compreensão do tempo, pois é a partir da observação que a mente reconhece a passagem do tempo nas coisas do mundo, e, nesse sentido, fica justificada a importância do intelecto nessa investigação, dado que a partir dos processos mentais é possível interpretar os fenômenos observados relacionados ao tempo, como a noção de movimento, por exemplo.

Por último, entre as noções que envolvem o conceito de tempo deve-se mencionar a ideia de relatividade da simultaneidade, que postula que um evento é sempre relativo a depender dos referenciais dos observadores envolvidos, o que implica a inexistência do tempo absoluto do cosmos, algo que surge com mais intensidade no momento em que as teorias da relatividade de Einstein ganham os holofotes no mundo da ciência.

Sendo assim, é possível notar que, para compreender as discussões relativas ao tempo, é estritamente necessário conhecer, ao menos minimamente, os conceitos mencionados anteriormente, dado que todos têm uma relação teórica fundamental entre si. A partir disso, a primeira questão postulada inicialmente está respondida. Partiremos agora para a solução da segunda questão.

Tendo em vista todos esses conceitos mencionados anteriormente, como é possível fundamentar um instrumentalismo temporal a partir deles? A linha argumentativa que postularei neste artigo é muito simples e está baseada no alto valor dado pelos três pensadores à relação entre a mente e a observação na percepção do tempo. Veremos que em nenhum deles é possível visualizar uma definição de tempo que admita substancialidade existencial na realidade, seja como entidade por si ou como entidade accidental, isto é, atrelada a outros determinados entes materiais. Na realidade, a interpretação que seguiremos aqui tornará possível compreender o tempo como uma ferramenta atribuída às operações mentais para medir

e ordenar os fenômenos do mundo, visando pura e simplesmente a organização dos fatos para uma melhor compreensão da realidade.

Segundo o físico Carlo Rovelli (2018, p. 24), baseando-se nas ideias do matemático Kurt Gödel, “nosso presente não se estende a todo o universo. É como uma bolha perto de nós. [...] A ideia de que existe um agora bem definido em todas as partes do universo é, portanto, uma ilusão, uma extrapolação ilegítima da nossa experiência”. Essa afirmação elucida satisfatoriamente o tom de mistério que cerca o conceito de tempo e que o leitor deve ter em mente para prosseguir ao aprofundamento do presente artigo. Desconstruir a visão cotidiana que temos sobre o tempo, principalmente sobre o “presente”, é um passo fundamental para compreender porque podemos defender o instrumentalismo temporal em Aristóteles, Agostinho e Einstein.

Portanto, tendo respondido essas duas questões preliminares, podemos agora explicar de maneira mais demorada a noção de “instrumentalismo temporal” defendida aqui para que, posteriormente, possamos investigar de que maneira Aristóteles, Agostinho de Hipona e Albert Einstein compreendem o tempo a partir das noções de movimento, observação, mente e relatividade da simultaneidade, uma vez que a análise desses conceitos permitirá demonstrar que, nas concepções dos autores tratados, o tempo não precisa ser entendido como uma realidade substancial existente por si mesma e independentemente dos sujeitos cognoscentes. Pelo contrário, a relação constante entre percepção, mudança e atividade intelectual indica que o tempo se manifesta como um princípio de ordenação elaborado pela mente a partir da experiência dos fenômenos. Desse modo, a tese defendida neste artigo consistirá em interpretar o tempo não como um ente autônomo do mundo, mas como uma abstração mental derivada do movimento – ou, mais precisamente, da impressão que o movimento dos fenômenos produz na consciência.

Instrumentalismo Temporal

Aqueles que entendem o tempo como um constituinte substancial¹⁰⁰ ou real do mundo não estão de todo equivocados, pois, cotidianamente, é isso que o tempo parece ser. O tempo está presente em tudo o que fazemos diariamente – aparecendo inclusive no termo “diário” –,

¹⁰⁰ Entendemos a noção de “tempo substancial” como a compreensão metafísica segundo a qual o tempo constitui uma realidade objetiva e autônoma, existente independentemente dos fenômenos e dos sujeitos que os percebem.

seja para sabermos a hora exata de tomar um remédio específico ou para calcularmos a duração da órbita de Júpiter ao redor do Sol, e, por isso, para alguns pode parecer que ele tenha existência no sentido substancial. Entretanto, veremos que, na realidade, as coisas não funcionam dessa maneira perfeitamente objetiva.

Devemos iniciar essa seção esclarecendo que a tese defendida neste artigo não consiste na negação completa da realidade do tempo, uma vez que não pretendemos sustentar que o tempo seja mera ilusão ou inexistência absoluta, como propõe J. McTaggart e E. McTaggart (2014) em sua conclusão acerca da irrealidade do tempo no artigo intitulado como “A Irrealidade do Tempo”. Pelo contrário, o que defendemos é que o tempo possui realidade apenas enquanto relacionado às operações mentais que organizam e interpretam os fenômenos observados. Em outras palavras, o tempo não deve ser entendido como entidade substancial autônoma do mundo, mas como uma abstração produzida pela mente a partir da experiência do movimento e da sucessão dos fenômenos.

Nesse ponto, torna-se relevante a distinção elaborada no artigo referido acima entre as noções de Série A e Série B do tempo. De maneira simplificada, a Série A organiza os acontecimentos segundo as determinações de passado, presente e futuro, enquanto a Série B os organiza apenas segundo relações fixas de anterioridade e posterioridade. A importância dessa distinção para o presente artigo reside no fato de que a Série A está diretamente vinculada à experiência consciente do tempo, pois segundo J. McTaggart e E. McTaggart (2014, p. 761), a própria crença na temporalidade surge das diferenças existentes entre percepção imediata, memória e antecipação, isto é, das operações internas da consciência diante dos fenômenos. Assim, passado, presente e futuro não aparecem inicialmente como propriedades objetivas das coisas, mas como modos pelos quais a mente apreende os acontecimentos.

Entretanto, diferentemente dos autores supracitados, não concluiremos daí a inexistência do tempo. Defendemos que o problema da temporalidade não exige a rejeição completa do tempo enquanto tal, mas apenas da sua compreensão substancialista. Nesse sentido, a dependência da Série A em relação à consciência demonstra que o tempo não pode ser concebido como realidade inteiramente independente do sujeito observador, pois sua existência está vinculada à atividade intelectual que interpreta mudanças e estabelece sucessões a partir da experiência sensível.

Por essa razão, o instrumentalismo temporal defendido no presente artigo pode ser compreendido como uma reformulação não-realista da Série A, isto é, o tempo não é reduzido a um ente objetivo do cosmos, tampouco negado absolutamente, uma vez que permanece real

enquanto instrumento mental de organização da experiência. Dessa forma, é a mente que, diante do movimento dos fenômenos do mundo, abstrai relações de sucessão, permanência, anterioridade e posterioridade, constituindo aquilo que chamamos de “tempo”. Assim, o tempo não existe como substância separada da realidade observada nem como estrutura metafísica independente dos sujeitos, mas como operação abstrativa derivada da impressão que o movimento produz na consciência.

É importante ter essa tese bem estabelecida para que ela não seja confundida com um puro idealismo radical, uma vez que não defendemos o tempo enquanto forma pura da sensibilidade ou como condição transcendental que torna as experiências possíveis, como Kant o fez em sua *Crítica da Razão Pura*¹⁰¹. Na verdade, defendemos exatamente o oposto disso. O tempo não é uma condição transcendental¹⁰², pois ele se dá pela experiência, mas *não está* na experiência, uma vez que é o sujeito que mede a duração dos fenômenos a partir de suas operações mentais.

Essa interpretação torna-se particularmente compatível com os autores analisados neste trabalho. Veremos adiante que, em Aristóteles, o tempo depende da enumeração do movimento realizada pela alma; em Agostinho de Hipona, passado e futuro existem enquanto memória e expectativa presentes na mente; e, em Albert Einstein, a simultaneidade deixa de possuir caráter absoluto, tornando-se relativa ao observador e ao referencial adotado. Em todos esses casos, a temporalidade não se apresenta como substância autônoma, mas como resultado da relação entre movimento, observação e atividade intelectual.

Empreendidas essas considerações, podemos então investigar de que maneira essa compreensão instrumental do tempo se manifesta especificamente nas concepções de Aristóteles, Agostinho e Einstein.

¹⁰¹ Para entender a noção de tempo em Immanuel Kant (1724-1804), devemos ter em mente a distinção entre condições *a priori* e *a posteriori* – as bases de suas reflexões sobre a possibilidade de conhecimento do mundo. Uma condição *a priori* pode ser definida como aquela que é independente da experiência, enquanto uma condição *a posteriori* é dependente da experiência. Todo conhecimento do tipo *a posteriori* depende dos sentidos, mas os que são *a priori* não, pois pertencem à própria estrutura da razão ou da sensibilidade humana. Nesse sentido, Kant (2001, p. 96-101) compreende o tempo como uma condição *a priori*, que, juntamente ao espaço, ele denomina como forma pura da sensibilidade. A partir dessa concepção, Kant pretende postular que o tempo e o espaço são as condições *a priori* necessárias para a organização da percepção. Em Kant, é impossível dizer que percebemos primeiro os objetos e somente depois inferimos o tempo, pois os objetos já são percebidos espacial e temporalmente organizados.

¹⁰² Enquanto, para Kant, o tempo é uma condição transcendental *a priori* da experiência, o que nós pretendemos expor nesse texto a partir dos três autores escolhidos é uma concepção de tempo enquanto condição *a posteriori* da experiência, isto é, o tempo enquanto abstração dependente da mente. Nesse sentido, de maneira geral, somente seria possível perceber o tempo na medida em que a dinâmica dos corpos, ou a impressão delas na mente, fosse organizada pelas estruturas intelectuais.

Tempo e Contagem em Aristóteles

Afirma-se de maneira ampla que o primeiro pensador que buscou investigar a natureza do tempo foi Aristóteles, e a discussão que trata sobre o tempo aparece de maneira mais evidente no autor em sua obra *Física*, mais especificamente no capítulo 3 do livro IV, intitulado como “O Tempo”. Ao longo do capítulo, Aristóteles trata de algumas questões importantes que se fazem necessárias para compreender sua visão sobre o tempo, como as noções de movimento e repouso, de instante (ou *agora*) e de alma enumeradora do tempo. Nesse sentido, compreender esses termos é essencial para entender a interconexão entre eles e o tempo em si.

Inicialmente, tratando sobre uma definição específica de tempo, Aristóteles (1995, p. 153) o define como “o número do movimento de acordo com o antes e o depois”. Assim, através dessa definição é possível notar a importância que o movimento tem para a compreensão de tempo na visão aristotélica, pois é o movimento que elucida de maneira mais clara aquilo que chamamos de “passagem de tempo”, o que acontece a partir da passagem do momento anterior para o momento posterior no movimento, isto é: o antes e o depois. No entanto, Aristóteles (1995, p. 160) vai ainda mais longe e defende que “como o tempo é a medida do movimento, [ele] será também a medida do repouso, pois todo repouso está no tempo”. Isso se dá dessa maneira porque o repouso pode ser entendido como aquilo que representa a negação do movimento em um determinado período de tempo, logo, está intrinsecamente ligado ao movimento.

Por outro lado, Aristóteles suscita também nessa discussão o problema da compreensão do instante presente do tempo, isto é: o problema do agora. Dessa forma, tendo em vista a dificuldade de mensurar uma duração específica para o instante presente, Aristóteles desenvolve seu argumento acerca do caráter contínuo e infinito do tempo.

Assim, inicialmente, Aristóteles (1995, p. 162) define o agora como o instante que representa a continuidade e o limite do tempo, pois, por um lado, ele é o instante que une o tempo passado com o tempo futuro, e, por outro, é o responsável por finalizar um tempo presente e dar início a outro. Nesse sentido, o agora é o instante que determina o fim de um tempo que passou e o início de um tempo que está por vir.

É a partir desse argumento, portanto, que Aristóteles conclui a tese da infinitude do tempo, pois se o agora determina o fim de um tempo e o início de outro, isso implica que o

tempo não se extinguirá, pois sempre haverá uma continuidade nesse movimento de mudança. Sobre isso, vale mencionar o que afirma Martins (2004, p. 65):

dois “agoras” não seriam as menores partes do tempo, segundo Aristóteles, pois o intervalo contínuo entre eles pode ser (potencialmente) dividido ao infinito. [...] O tempo, para Aristóteles, é infinito em dois sentidos: do ponto de vista da adição, pois não pode esgotar-se por nenhuma adição de partes, e do ponto de vista da divisão, ou seja, é divisível *ad infinitum*.

Nesse sentido, percebe-se a infinitude do tempo a partir do momento em que se atenta a esses dois aspectos: a adição de partes e a divisão de partes do tempo, pois, se adicionarmos parcelas de duração ao tempo, ele não se esgotará, não chegará ao seu limite; e, por outro lado, se retirarmos parcelas de duração de um determinado intervalo de tempo, sempre haverá uma parcela ainda menor e passível de ser retirada também. Portanto, fica evidente o caráter infinito do tempo em ambos os sentidos para Aristóteles.

Ademais, uma outra característica importante relacionada ao tempo aristotélico é a noção de alma (ou intelecto), pois, segundo Aristóteles (1995, p. 165):

Se não pudesse haver alguém que numerasse, não poderia haver nada que fosse numerado e, conseqüentemente, nenhum número poderia existir, pois um número ou é numerado ou numerável. Mas se nada além da alma, ou da inteligência da alma, pode numerar por natureza, a existência do tempo é impossível sem a existência da alma.

Sendo assim, a partir dessa afirmação de Aristóteles é possível notar a relação necessária entre alma e tempo, pois o tempo só existe na medida em que há uma alma ou um intelecto que possa numerá-lo ou medi-lo. Sobre isso, é importante lembrar que Aristóteles (1995, p. 153) define o tempo como “o número do movimento de acordo com o antes e o depois” e, dessa forma, nota-se muito evidentemente que o movimento só pode ser conhecido a partir da observação, que, conseqüentemente, é compreendida por um intelecto. A mesma coisa acontece com o tempo, pois, a partir da observação do movimento, a alma se torna capaz de medir sua duração temporal.

A definição de tempo como “o número do movimento de acordo com o antes e o depois” significaria dizer que, para o estagirita, o tempo está nos objetos que se movem? Ou, por outro lado, significa dizer que o tempo está no próprio movimento? Em nossa interpretação, as respostas para as duas questões são negativas.

Para analisarmos minuciosamente a noção de tempo aristotélica, vamos nos concentrar primeiramente nos termos “antes” e “depois”, e buscar entender o que eles significam com relação à passagem temporal. É possível que na maioria das vezes que vimos esses termos, tenhamos compreendido-os como conceitos temporais, mas não é bem assim que devemos

entender. Se colocarmos o próprio movimento em circunstâncias numéricas, teremos o que se segue: em uma escala de intervalo de inteiros de $[-\infty, +\infty]$, isto é, que segue a partir do zero em duas direções opostas, uma negativa ao infinito e uma positiva ao infinito, poderíamos compreender o zero como o momento atual, o -1 como o “antes” e o +1 como o “depois”. Nesse sentido, o momento zero (atual) funciona como referência de recorte para separarmos o que vem antes (-1) e o que vem depois (+1) no movimento.

Assim, tomando como ponto de partida essa analogia matemática para compreendermos o que são o “antes” e o “depois”, podemos compreender que ambos não estão implicados na própria noção de tempo, uma vez que eles são apenas fragmentos do movimento e, por isso, não estão no tempo, mas sim na mudança. O leitor pode se questionar, então, qual é o lugar do tempo nessa discussão? A resposta é muito simples: apesar do fato de que o antes e o depois não estão diretamente ligados à passagem temporal, Coope (2005, p. 159) afirma que “o tempo é a contagem deles”. Dessa forma, a relação entre o tempo, o antes e o depois se dá por um único elemento: a contagem.

A contagem, elemento essencial na filosofia do tempo de Aristóteles, está estritamente relacionada a uma outra noção de igual relevância: a noção de alma ou intelecto. Podemos concluir que o tempo é a contagem do antes e depois quando vemos Aristóteles (1995, p. 165) afirmar que “se nada além da alma, ou da inteligência da alma, pode numerar por natureza, a existência do tempo é impossível sem a existência da alma”. No entanto, isso ainda não nos diz muita coisa de maneira detalhada. Para tanto, precisamos refletir sobre a natureza do movimento e lembrar a analogia matemática dos fragmentos dele.

O movimento, por natureza, pode existir de maneira independente a uma alma ou intelecto, pois nem todo movimento depende da ação de seres animados. Entretanto, a percepção do movimento só é possível na medida em que existe um indivíduo que possa observá-lo. Além disso, sendo o tempo aristotélico o número do movimento de acordo com o antes e o depois, é necessário que essa mesma alma enumeradora fragmente o movimento em partes subsequentes para que, somente assim, tenha uma noção do que é a passagem temporal. Dessa forma, é possível notar que, para Aristóteles, o tempo é essencialmente contável e se dá pela experiência, mais especificamente pela fragmentação da mudança observada, mas não está propriamente na experiência, pois, como afirma Coope (2005, 171), “é somente porque nós criamos essas partes-de-mudança que as mudanças podem ser organizadas em uma única ordem de antes e depois” que nos permite compreender o tempo. Essa fragmentação do movimento se dá propriamente a partir das operações do intelecto, pois é somente através dele que o sujeito

que percebe consegue transformar um movimento completo em uma abstração de partes-de-mudança. Imaginemos que um indivíduo observa um carro mover-se de um ponto A até um ponto B afastados por 10 metros em percurso reto. Ao fim da ação, o indivíduo tem em mente o movimento completo, mas pretende descobrir quanto tempo o carro demorou no percurso entre o ponto A e o ponto B. Para fazer isso em relação ao que estamos chamando aqui de “partes-de-mudança”, o indivíduo teria que dividir por abstração a distância total – 10 metros – em partes arbitrárias, mas iguais, que o permitissem trabalhar com uma regularidade. Esse processo é praticamente automático em nossa mente, tendo em vista a sua velocidade de processamento, e, por isso, não percebemos que fazemos isso, mas o tempo só pode ser medido desta maneira, uma vez que é a sequência percebida na abstração das partes do movimento que nos permite ter uma noção de fluxo temporal.

Portanto, vemos que Aristóteles investiga a natureza do tempo a partir do movimento e da percepção do mesmo, concluindo que o tempo não está necessariamente nas coisas que se movem ou no próprio movimento, mas sim na enumeração que a alma faz das partes do movimento. Nesse sentido, percebemos que o pensador estagirita pode ser facilmente compreendido no espectro que chamamos aqui de instrumentalismo temporal, uma vez que a sua investigação coloca o tempo em uma posição intermediária entre o mundo e o intelecto, dado que o tempo, essencialmente contável, só pode existir a partir de um intelecto que o enumere nos movimentos do real.

Tempo e Consciência em Agostinho

Para iniciarmos a exposição acerca do problema do tempo em Agostinho de Hipona e consequentemente elucidarmos as complexidades inerentes a essa noção, é interessante mencionar uma das passagens mais célebres do pensador medieval, na qual ele se questiona sobre o que se segue: “o que é o tempo, então? Se ninguém me perguntar, eu sei; mas, se quiser explicar a alguém que me pergunte, não sei [...]” (AGOSTINHO DE HIPONA, 2017, p. 319).

Através desse trecho, Agostinho deixa explícito o caráter complexo da noção de tempo, o que fundamenta o tom textual de incessante investigação que permeia todo o livro XI de sua obra *Confissões*, o qual constitui a parte específica da obra que trata sobre o problema do tempo. Dessa maneira, vale destacar que Agostinho lida com algumas noções essenciais relacionadas ao tempo no livro XI, a saber: a origem do tempo, o problema do presente e principalmente a relação entre tempo e mente.

Inicialmente, é necessário que busquemos uma definição precisa da noção de tempo na filosofia de Agostinho. Assim, através de algumas passagens encontradas em sua obra, é completamente plausível concluir que Agostinho se assemelha bastante a Aristóteles em sua compreensão de tempo, pois, para ele, o tempo se apresenta como aquele que é a medida ou a enumeração do movimento, uma vez que o pensador afirma que o tempo é medido em relação ao movimento de um corpo, esteja ele em deslocamento ou imóvel (AGOSTINHO DE HIPONA, 2017, p. 328). Além disso, o pensador medieval acrescenta ainda o argumento de que o tempo é uma distensão da mente, ou seja, é pela mente que se mede os tempos (AGOSTINHO DE HIPONA, 2017, p. 332), ponto essencial que exploraremos em breve neste texto.

Por outro lado, diferentemente de Aristóteles, Agostinho de Hipona não pensa o tempo apenas enquanto fenômeno da observação relacionado ao movimento, pois o pensador medieval vai mais além e busca compreender também qual é a origem do tempo. Nesse sentido, o problema da origem do tempo surge na filosofia de Agostinho a partir de um questionamento que tem seu cerne nos maniqueus, os quais indagavam o que fazia Deus antes de criar o céu e a terra. Entretanto, é possível perceber que esse questionamento dos maniqueus representa uma compreensão errônea daquilo que se entende por eternidade e por passagem temporal, pois, sendo a divindade eterna, deve-se considerar que em um cenário eterno não há possibilidade de existirem momentos anteriores ou posteriores, uma vez que o próprio Agostinho (2017, p. 316) afirma que nada passa na eternidade, pois tudo nela é presente, o que torna impossível que a criação ou a origem do universo tenha sido dada em um momento anterior.

Em vista dessa questão, Agostinho (2017, p. 317) arrisca dizer que Deus não fazia nada antes de criar o universo, e argumenta ainda que a divindade criadora das coisas existe fora do tempo, pois ela é eterna, e o tempo é criado diretamente por ela (AGOSTINHO DE HIPONA, 2017, p. 316). Nesse sentido, o tempo, para Agostinho, tem sua origem na medida em que se caracteriza como criatura divina. Para esclarecer esse argumento, é importante refletir sobre a questão metafisicamente e compreender que só é possível existir tempo a partir do momento em que há a criação ou a origem do universo, pois é de se admitir que só há decorrência de tempo quando existe algo através do qual se possa compreender a noção de passagem temporal, como as ideias de acontecimentos passados, presentes e futuros, o que não é possível existir em uma realidade eterna, onde não há passagem de tempo.

Sendo assim, tendo sido exposto o argumento agostiniano acerca da origem do tempo, é necessário explicar então algumas noções referentes à natureza do tempo, principalmente as noções de presente não-extenso e do tempo enquanto uma distensão da mente.

No tocante ao problema da extensão do presente, Agostinho (2017, p. 321) argumenta que o presente não tem extensão porque um momento temporal sempre pode ser dividido em partes cada vez menores, o que leva a concluir que aquilo que conhecemos como “presente” não tem uma duração temporal específica, e, conseqüentemente, a única possibilidade de chamarmos um instante de verdadeiramente presente seria caso ele, em alguma medida, não pudesse ser dividido em outro instante temporal menor. É nesse sentido, então, assumindo as possíveis infinitas divisões de instantes temporais, que Agostinho afirma que o presente não tem extensão. Além disso, uma outra consideração que pode ser levantada para fortalecer esse argumento é a ideia de que os instantes passam muito rapidamente do futuro para o passado, o que faz com que o presente se torne praticamente imperceptível na escala temporal, e que, por isso, podemos considerar o presente sem extensão, assim como o fez Agostinho.

Por outro lado, partindo dessa problemática relativa ao presente, o filósofo de Hipona apresenta a sua ideia de que o tempo é uma distensão da mente, isto é: o tempo não aparece como absoluto em uma realidade física, mas surge como uma experiência subjetiva relacionada à mente humana. A partir disso, Agostinho argumenta que a nossa compreensão de tempo relativa às noções de passado, presente e futuro parece estar equivocada, pois não teríamos como medir o tempo, uma vez que o passado já não é, o presente não tem extensão, e o futuro ainda não é. É nesse sentido, então, que Agostinho (2017, p. 324) propõe que pensemos o tempo a partir de três novas categorias: o presente do passado (a memória), o presente do presente (a intuição) e o presente do futuro (a expectativa).

Assim, é possível perceber que essas novas três categorias propostas por Agostinho se relacionam estritamente com a mente humana, o que faz com que o tempo seja medido, nesse caso, através da sensação e da percepção, uma vez que o tempo é medido em seu próprio fluir, enquanto as coisas passam de um instante a outro pelo movimento. Portanto, a partir dessas considerações apresentadas até aqui, Agostinho (2017, p. 332) afirma o que se segue:

Em ti, minha mente, meço os tempos [...]. A impressão que as coisas que passam produzem em ti e que, quando elas já passaram, permanece, esta eu meço no presente, não as coisas que passaram e a produziram; é ela que eu meço, quando meço os tempos. Logo, ou ela mesma é os tempos, ou não são os tempos o que eu meço.

Dessa maneira, de acordo com o que afirma Agostinho na passagem citada, o tempo, enquanto distensão da mente, é medido através da impressão que as coisas produzem na própria

mente, pois a impressão permanece na mente como registro do fluxo do movimento das coisas, o que, conseqüentemente, leva à medida do tempo.

O mistério que circunda a noção de tempo em Agostinho é evidente. Como vimos anteriormente, o pensador inicia a sua investigação a respeito do tempo com a afirmação de que se ninguém o perguntar o que é o tempo, ele sabe o que é, mas se alguém o pedir que explique o que é, já não sabe. Imerso nesse cenário enigmático, Agostinho empreende os primeiros passos para tentar chegar a uma definição do que seria o tempo, chegando à conclusão de que o tempo pode ser definido por dois aspectos: 1) como medida do movimento e 2) como distensão da mente.

A partir desses dois aspectos e por sua semelhança com as ideias de Aristóteles, esperamos que o leitor consiga observar, desde já, os motivos que nos fizeram inserir Agostinho no núcleo de pensadores do instrumentalismo temporal. Tudo o que argumentamos a respeito de Aristóteles sobre esses dois aspectos, a saber: o movimento e a mente, vale também para o pensamento agostiniano. No entanto, Aristóteles não utiliza o termo *distensão* quando discute sobre a mente como enumeradora do tempo, o que faz com que seja necessário explicarmos a noção de *distentio animi* em Agostinho.

Originada da língua latina, a expressão *distentio animi* significa, de maneira literal, “distensão da alma”, mas o que é propriamente uma distensão e por que o tempo pode ser caracterizado como uma distensão da alma? Primeiramente, podemos entender uma distensão como a extensão ou deslocamento de uma determinada coisa de um lugar para outro. No entanto, a alma, enquanto imaterial, não poderia distender-se dessa maneira, o que significa dizer que, para Agostinho, como bem nos relembra Ayoub (2021, p. 78), a distensão da alma é o “processo pelo qual a alma habita voluntariamente o mundo exterior” de uma maneira não literal, mas através das operações do intelecto, como a percepção, por exemplo. A partir dessa externalização perceptiva, a alma tem contato com a dinâmica do mundo exterior, podendo reconhecer o movimento e medi-lo. Temos, então, ambas as perguntas acima devidamente respondidas, uma vez que é a noção de distensão que permite com que a alma projete em si, a partir do mundo e da sua organização, a experiência de passagem temporal.

Entretanto, Agostinho vai além e investiga também a origem do tempo, chegando à conclusão de que o tempo é criatura divina, como vimos anteriormente neste texto. Nesse sentido, como é possível conciliar as noções de tempo enquanto distensão da mente e enquanto criatura divina em Agostinho? Isso não implicaria em contradição? A resposta é negativa. Segundo a interpretação de Eodice (2021, p. 21), Agostinho visualiza o tempo enquanto real,

“mas somente em função da consciência”, dado que o tempo só pode ser medido nos movimentos do mundo exterior a partir do intelecto, isto é, da consciência. Essa interpretação já seria suficiente para tornar possível a conciliação entre as duas noções de tempo, mas Eodice (2021, p. 26) acrescenta ainda que Agostinho rejeita qualquer ideia de que o tempo é uma dimensão do universo físico, o que pode ser explicado pelo fato de que o tempo, mesmo sendo criatura divina, não está no mundo, mas se dá pela interação entre a mente e o mundo.

Nesse sentido, podemos perceber que, de maneira semelhante a Aristóteles, Agostinho pensa o tempo enquanto medido pelas operações mentais, no entanto, acrescenta um elemento a mais: a impressão. Como já vimos anteriormente, Agostinho afirma que o tempo é medido através da impressão que as coisas produzem na mente, o que implica dizer que a impressão nada mais é do que o registro do curso do movimento presente no mundo. Entretanto, essa noção de impressão, unida à ideia de que o tempo é medido através da percepção do movimento, faz parecer que o tempo só pode ser mensurado a partir de influências externas ao intelecto, isto é, no mundo, o que está completamente equivocado.

No pensamento de Agostinho, identificamos um elemento que podemos chamar de “tempo interior”, uma vez que o pensador também investiga o tempo a partir de sua relação com a natureza humana. Dessa forma, Ayoub (2021, p. 78) afirma que, para Agostinho, a vontade humana tem apego pelas coisas exteriores e temporais, o que é explicado por sua própria natureza, uma vez que a vida humana não é eterna, fazendo com que os indivíduos estejam sempre direcionando o olhar e a vontade para o fluxo e para o movimento presente na realidade. Com base nessa inclinação humana que fundamenta a noção de tempo interior, poderíamos equacionar o tempo agostiniano da seguinte maneira:

$$\text{Tempo} = \text{Alma} + (\text{Pensamento e Vontade}) (A)$$

Na medida em que visualizamos o tempo dessa maneira, somos capazes de explicar porque estaríamos completamente equivocados se pensássemos que o tempo só pode ser medido, ou só se apresenta, pelo movimento do mundo exterior, pois, equacionado da forma acima (A), o tempo abarca os dois modos pelos quais ele se apresenta: 1) pela percepção do movimento e 2) pelo silêncio. Até então, nos dedicamos suficientemente ao primeiro modo, restando-nos explicar o segundo.

Agostinho (2017, p. 329-334), fazendo uma extensa reflexão sobre o tempo a partir da fala e do canto, afirma que quando cantamos não medimos somente o tempo das sílabas ou das

palavras cantadas, mas somos também capazes de mensurar o tempo de silêncio entre uma palavra e outra. Essa reflexão nos mostra que o tempo não se dá exclusivamente do primeiro modo exposto acima, mas expõe que podemos medir o tempo mesmo “sem assistência ou existência externa” (AYOUB, 2021, p. 80), pois, o que está em movimento durante o silêncio? Qual é o fluxo que é percebido pela mente para medir o tempo do silêncio? Parece plausível defender que nada está em movimento em uma situação dessa natureza, entretanto, ainda assim medimos o tempo. Medir o tempo em uma situação como essa é possível porque o silêncio, compreendido enquanto negação do som, nos permite realizar comparações de duração a partir da noção de impressão. Quando uma música é cantada, é possível perceber que um trecho tem extensão dupla em comparação a outro, ou que um trecho tem metade da extensão de outro. Essa percepção é causada pela impressão que os trechos causam na mente quando estão em movimento pela voz. Nesse sentido, conseguimos mensurar o tempo a partir da impressão também neste caso do silêncio – e não apenas em relação às influências externas –, visto que ela é a responsável por registrar o fluxo das coisas que passam. Assim, mesmo que o silêncio suscite uma ideia de imobilidade, ele está inserido no movimento do canto, o que faz com que o indivíduo que canta tenha que medir a sua extensão, e conseqüentemente a sua duração, para saber exatamente quando cantar o próximo verso.

Sendo assim, para finalizar esta subseção, devemos nos lembrar da transição que Agostinho faz das noções de passado, presente e futuro, tornando-as apenas categorias mentais, isto é, memória, intuição e expectativa, pois, se unirmos isso ao que afirmamos aqui acerca das noções de *distentio animi*, percepção do movimento e tempo interior, podemos visualizar Agostinho como fazendo parte do instrumentalismo temporal pautado nesse texto, uma vez que toda a sua concepção de tempo não poderia existir se retirássemos o componente intelectual ou mental.

Tempo e Relação em Einstein

Destacando-se como um dos principais nomes da ciência moderna por conta de suas investigações revolucionárias na física, Albert Einstein se destaca também como um dos principais pensadores que refletiram sobre o tempo e sua natureza. Dessa maneira, vale destacar que algumas de suas ideias relacionadas ao problema do tempo surgem a partir da teoria da relatividade, e entre essas ideias podemos encontrar a noção da relatividade da simultaneidade relacionada aos referenciais dos observadores e o postulado que coloca o tempo como não

uniforme e como uma noção subjetiva. Entretanto, antes de partirmos para a discussão dessas noções, é necessário que saibamos, ao menos ligeiramente, como Einstein enxergava a realidade.

Inicialmente, devemos ter em mente que Einstein (2024, p. 68) vê o mundo como “um contínuo de quatro dimensões espaço-tempo”, sendo três dimensões espaciais e uma temporal. Nesse sentido, cada evento do universo está intrinsecamente relacionado a um conjunto de coordenadas que, por sua vez, determinam o espaço e o tempo em que cada determinado evento ocorre – no entanto, disso não se segue que o tempo está inserido de maneira intrínseca no tecido espacial da realidade, como veremos adiante. Além disso, para compreendermos o problema do tempo em Einstein não devemos deixar de lado os postulados da teoria da relatividade, os quais afirmam que as leis da física são as mesmas para todos os observadores e que a velocidade da luz no vácuo é sempre constante e absoluta. Dessa maneira, por um lado podemos assumir que as leis da física não mudam se você estiver parado ou em movimento e, por outro lado, assumimos que a luz sempre mantém uma velocidade constante no vácuo (aproximadamente 300 mil quilômetros por segundo) e isso não depende de como o observador ou a fonte de luz estejam se movendo.

Assim, é a partir desses dois postulados e da compreensão do universo enquanto espaço-tempo quadridimensional que surge o problema do tempo em Einstein, pois a velocidade da luz é sempre constante e absoluta no vácuo, independentemente de observadores, então isso implica que, para manter o princípio da constância da velocidade da luz para todos os observadores, alguma outra noção ou medida deve ser relativa. Isso é o que acontece no fenômeno da dilatação temporal, no qual espaço e tempo podem variar contraindo-se ou dilatando-se para manter a velocidade da luz constante.

Para exemplificar o problema da dilatação temporal podemos imaginar o seguinte cenário: imagine um observador posicionado dentro de um trem em movimento¹⁰³. Esse observador vê uma lanterna emitindo um feixe de luz verticalmente, do chão até um espelho no teto do trem, que reflete a luz de volta ao chão. Nesse caso, o caminho que a luz percorre é simplesmente vertical, subindo e descendo. Por outro lado, imaginemos agora um observador no solo, fora do trem, que observa tanto o trem em movimento quanto o experimento do feixe de luz. Nesse caso, como o trem está em movimento com grande velocidade, o caminho do feixe de luz observado não é vertical, mas sim em formato de triângulo, porque o feixe de luz

¹⁰³ Exemplo adaptado a partir da aula intitulada “Dilatação do Tempo”, da disciplina de Física Moderna da UFF. Disponível em: <https://youtu.be/PKLLUL4-jV4?si=6rcKWaEp3Dilyh7>. Acesso em: 15 abr. 2026.

se desloca na vertical ao mesmo tempo em que o trem se move horizontalmente, de acordo com o referencial do observador externo.

Dessa maneira, esse simples exemplo demonstra que o tempo medido no referencial externo ao trem é maior que o tempo medido no referencial dentro do trem, o que ocorre devido ao fato que, no referencial externo, o caminho que o feixe de luz percorre é maior em consequência do movimento horizontal do trem. Portanto, o que discutimos até aqui representa um dos pontos principais da teoria da relatividade restrita, isto é: o tempo é medido de forma distinta por observadores em movimento relativo entre si.

Por outro lado, é necessário que tratemos também sobre uma outra questão, a saber: a maneira pela qual o campo gravitacional afeta a medida do tempo de cada observador. Em primeiro lugar, devemos ter em mente que a gravidade é entendida por Einstein unicamente como aceleração, e não como força – como entendia Newton, por exemplo. Nesse caso, a gravidade representa a curvatura do espaço-tempo quadridimensional de Einstein que mencionamos anteriormente, a qual é gerada pela matéria de corpos astronômicos massivos e que determina a aceleração dos demais corpos.

Assim, sabendo que a gravidade representa a deformação do tecido do espaço-tempo, podemos agora compreender de que maneira o tempo é afetado por essa dinâmica. Ao analisar os princípios da relatividade geral considerando a curvatura do espaço-tempo causada por astros massivos, é possível concluir que o tempo passa mais devagar em regiões de deformação mais intensa do que nas regiões de deformação menor. Isso acontece porque o espaço-tempo é dilatado gravitacionalmente devido à curvatura.

Acerca desse fenômeno, podemos mencionar um exemplo prático que acontece no cotidiano dos satélites de GPS, os quais orbitam a Terra a longas distâncias em regiões de gravidade menor. Por causa do fenômeno mencionado anteriormente em relação à relatividade geral, seus relógios marcam o tempo ligeiramente mais rápido do que os relógios posicionados na superfície da Terra, e, nesse caso, algumas correções são feitas para garantir que os sinais de GPS sejam sempre precisos.

Assim, é possível assumir que, como afirma Martins (2004, p. 81), Einstein derrubou a nossa maneira de pensar em intervalos de tempo e distâncias como absolutos, pois essas noções passam a ser relativas, dado que dependem do movimento relativo entre os observadores. Nesse sentido, chegamos ao problema da relatividade da simultaneidade, sobre o qual Einstein (2024, p. 39) afirma que “cada referencial (sistema de coordenadas) tem sua própria noção de tempo; [então] especificar um valor de tempo só faz sentido quando se especifica o referencial ao qual

ele se refere”. Dessa forma, vale destacar que, apesar desse aspecto da simultaneidade aparecer em eventos cotidianos na Terra, ele aparece de forma mais evidente entre eventos muito distantes no universo ou em cenários em que as velocidades relativas dos observadores são muito altas.

Para exemplificar o problema da relatividade da simultaneidade em eventos astronômicos, podemos imaginar a seguinte situação: duas estrelas, A e B, encontram-se separadas por 150 milhões de quilômetros. Um observador O_1 está parado exatamente no ponto médio entre as duas estrelas. Outro observador O_2 move-se em altíssima velocidade na direção da estrela B. Em determinado instante, as estrelas A e B emitem simultaneamente um sinal luminoso segundo o referencial do observador O_1 . Como ele está exatamente à mesma distância das duas estrelas, os sinais luminosos percorrem distâncias iguais até alcançá-lo. Dessa maneira, O_1 recebe ambos os sinais ao mesmo tempo e conclui que os eventos ocorreram simultaneamente. Entretanto, o observador O_2 move-se em direção à estrela B enquanto se afasta da estrela A. Assim, para ele, o sinal proveniente da estrela B percorre uma distância menor até alcançá-lo, enquanto o sinal proveniente da estrela A percorre uma distância maior. Em consequência disso, O_2 recebe primeiro o sinal emitido pela estrela B e somente depois o sinal emitido pela estrela A.

No entanto, pode ser que todas essas considerações relacionadas ao tempo relativístico pareçam um pouco confusas ou complexas, mas Einstein (2024, p. 69) afirma que isso se dá pelo fato de não estarmos acostumados com o universo compreendido de forma quadridimensional e acrescenta ainda que “o tempo na física clássica é absoluto: não depende da posição nem do estado de movimento do referencial”, o que pode fazer com que desconsideremos alguns fatores cruciais para compreender a natureza do tempo, como a velocidade da luz, por exemplo.

Por fim, após essas considerações sobre o tempo relacionado aos eventos cósmicos no âmbito da análise física, podemos partir agora para uma das noções mais filosóficas relacionadas à noção de tempo em Einstein, na qual ele menciona a origem psicológica do conceito de tempo. Para Einstein (2024, p. 165), a lembrança tem um papel fundamental na origem da noção subjetiva de tempo, pois ela relaciona experiências entendidas como passadas às experiências entendidas como presentes, o que faz com que o indivíduo possa ordenar suas experiências e, assim, desenvolver a sua ideia subjetiva de tempo. A partir disso, Einstein (2024, p. 167) vai mais além e defende que as noções de espaço, tempo e evento podem ser entendidas,

em certa medida, enquanto criações humanas, ou seja, enquanto ferramentas da mente, as quais têm por objetivo esclarecer as possíveis relações entre as experiências humanas.

Portanto, ao longo do que foi exposto sobre o problema da noção de tempo em Einstein, foi possível notar que o físico alemão possui ideias e teorias muito ricas que podem ser amplamente trabalhadas acerca desse problema. Além disso, é de grande facilidade perceber que Einstein possui, nas entrelinhas de suas teorias, ideias que se assemelham bastante às que foram postuladas por Aristóteles e por Agostinho de Hipona, como as noções de movimento, de observação e de uma espécie de caráter subjetivo do tempo, as quais foram mencionadas de alguma maneira ao longo de todo o texto.

Através do pensamento de Einstein e de sua teoria da relatividade, seria impossível refletir sobre o tempo sem os parâmetros que se seguem: não-absolutez, referencial perceptivo e estrutura relacional. Nesse sentido, vale lembrar que Einstein compreende o mundo de forma quadridimensional, sendo três dimensões espaciais e uma temporal, e inclui o tempo na noção de espaço (espaço-tempo). Entretanto, essa inclusão significa que, para Einstein, o tempo ganha caráter substancial ou ontológico? Não necessariamente.

Para responder a essa questão, devemos retroceder um pouco na história e refletir sobre a noção de tempo em Newton, a qual não é um dos nossos objetos de análise deste artigo, mas que é muito relevante para a presente discussão. Segundo Newton (1687 *apud* LEITE; ANDRADE-NETO, 2023, p. 7), o tempo:

absoluto, verdadeiro e matemático, por si mesmo e por sua própria natureza, flui uniformemente sem relação com qualquer coisa externa e é também chamado de duração. O tempo comum aparente e relativo é uma medida de duração perceptível e externa (seja ela exata ou irregular) que é obtida por meio do movimento e que é normalmente usada no lugar do tempo verdadeiro, tal como uma hora, um dia, um mês, um ano.

Na medida em que fragmenta o tempo em dois, Newton pretende postular que um deles é mais verdadeiro que o outro, isto é, o *tempo absoluto* é o tempo real e verdadeiro, enquanto o *tempo comum* é um constituinte do *tempo absoluto* que pode ser percebido pelos sentidos e estruturado pelo intelecto através do movimento. Nesse sentido, podemos dizer que, para Newton, o tempo pode ser definido como absoluto, verdadeiro, matemático e com fluxo próprio, uma vez que, fluindo uniformemente e de maneira independente de coisas externas, a natureza do tempo newtoniano pode ser expressa por esses conceitos.

A imagem que o tempo newtoniano evoca é a de um tempo independente, sempre real, constante e contínuo, como se participasse do mundo de maneira ontológica. Para Einstein, no entanto, o tempo não funciona assim. O físico alemão compreende o tempo como não-absoluto,

pois, como vimos, ele postula o tempo como dependente do referencial do observador e da relação com o espaço. Dessa forma, voltando à questão inicial, falar em “espacialização” do tempo em Einstein é errôneo porque, como defende Givisiez (2024, p. 96), ela é uma expressão “problemática, pois as ideias denotadas por ela – de que o tempo adquiriu as propriedades do espaço e não há mais diferenças entre as duas grandezas – não são respaldadas pela Física Relativística”. O tempo, portanto, não admite caráter espacial, no sentido de “espacialização” mencionado aqui, em Einstein, mesmo que seja compreendido na relação espaço-tempo.

No entanto, mesmo não admitindo caráter espacial no sentido acima, o tempo einsteiniano só pode existir em uma estrutura relacional, isto é, em uma estrutura espaço-temporal. Na medida em que Einstein enxerga o mundo como um composto quadridimensional, o tempo está obrigatoriamente colocado como uma dessas dimensões. Entretanto, como vimos, não podemos admitir a noção de dimensão em seu significado habitual. Nesse caso, Givisiez (2024, p. 98) afirma que devemos compreender o tempo “espacializado” como aquela “dimensão onde os eventos do mundo têm lugar”, ou seja, é a condição fundamental para determinar da melhor maneira os acontecimentos do mundo.

Essa concepção, portanto, longe de pautar um realismo temporal, permite, pelo contrário, que interpretemos a visão einsteiniana de tempo a partir do instrumentalismo temporal, uma vez que, mesmo nessa estrutura relacional, é necessário que haja o referencial do observador nessa equação para que o tempo seja de fato mensurado – afastando-se assim, novamente, da compreensão do tempo newtoniano. Dessa forma, como vimos anteriormente no exemplo da emissão de luz dentro do trem, podemos notar duas medidas diferentes para o tempo de duração de um mesmo fenômeno, o que é consequência da posição determinada de cada um dos dois observadores. Assim, uma mente preenchida pelas exigências de objetividade do mundo poderia questionar-se como é possível que um único fenômeno tenha duas durações temporais diferentes. Para Einstein, no entanto, essa não é sequer uma questão. Tudo é facilmente explicado em consequência dos diferentes referenciais dos observadores – um dentro do trem e outro fora.

A partir disso, parece plausível admitir que, para Einstein, também é impossível mensurar a duração temporal sem a existência de um intelecto capaz de ordenar o fluxo dos fenômenos do mundo, mesmo que ele não afirme isso de maneira literal. Portanto, mesmo em Einstein, um físico que investiga a realidade em seus mais íntimos pormenores, o tempo não admite substancialidade real, nem mesmo espacialização, o que nos permite inserir Einstein,

sem sombra de dúvidas, no quadro dos pensadores caracterizados como instrumentalistas temporais.

Considerações finais

Ao longo deste artigo, buscamos investigar a noção de tempo em Aristóteles, Agostinho de Hipona e Albert Einstein a partir daquilo que denominamos como instrumentalismo temporal. Nesse sentido, a tese defendida consistiu em demonstrar que, apesar das profundas diferenças históricas e conceituais entre esses três pensadores, é possível identificar em todos eles um núcleo comum: a recusa de compreender o tempo como uma substância autônoma e independente do sujeito cognoscente. Em vez disso, o tempo aparece constantemente relacionado ao movimento, à observação e às operações do intelecto.

Inicialmente, vimos que Aristóteles define o tempo como “o número do movimento de acordo com o antes e o depois”, o que implica que o tempo não está propriamente nas coisas nem no movimento em si, mas na enumeração que a alma realiza do movimento observado. O tempo aristotélico, portanto, depende da percepção da mudança e da fragmentação abstrativa intelectual do fluxo dos fenômenos em partes sucessivas, o que faz com que o estagirita não compreenda o tempo como uma entidade substancial do cosmos, mas como algo que só pode existir enquanto relacionado à alma enumeradora.

Posteriormente, ao analisarmos Agostinho de Hipona, observamos que o problema do tempo adquire uma dimensão ainda mais interior e subjetiva. Embora Agostinho mantenha a relação entre tempo e movimento, o pensador medieval amplia a investigação ao afirmar que o tempo é uma distensão da mente. Assim, passado, presente e futuro deixam de ser compreendidos como realidades independentes e passam a existir enquanto memória, intuição e expectativa. Além disso, vimos que Agostinho compreende o tempo como medido pela impressão que o movimento das coisas produz na mente, o que reforça o caráter intelectual da temporalidade. Nesse sentido, mesmo admitindo o tempo enquanto criatura divina, Agostinho não o entende como dimensão objetiva do mundo físico, mas como realidade vinculada à consciência e à experiência interior.

Por fim, ao investigarmos Einstein, percebemos que a teoria da relatividade rompe definitivamente com a noção clássica de tempo absoluto defendida por Newton, o que faz com que o tempo deixe de ser uniforme e universal, tornando-se dependente do referencial do observador e das relações espaço-temporais envolvidas nos fenômenos. A relatividade da

simultaneidade, a dilatação temporal e a dependência entre espaço, movimento e observação evidenciam que não existe um “agora” absoluto compartilhado por todo o universo. Além disso, vimos que o próprio Einstein reconhece a origem psicológica da noção de tempo, atribuindo à memória e à organização das experiências um papel fundamental na constituição da temporalidade. Dessa forma, mesmo inserido na estrutura quadridimensional do espaço-tempo, o tempo einsteiniano não admite substancialidade autônoma, pois sua determinação depende necessariamente do referencial observacional.

Assim, apesar das diferenças entre o pensamento aristotélico, agostiniano e einsteniano, todos os autores analisados convergem em um aspecto fundamental: o tempo não aparece como realidade independente da experiência, mas como resultado da relação entre percepção do movimento e atividade intelectual. Em resumo, podemos dizer que em Aristóteles, o tempo é contagem; em Agostinho, é distensão da mente; em Einstein, é relação dependente do observador, e em todos esses casos o intelecto desempenha função indispensável na constituição da temporalidade.

Dessa maneira, concluímos que o instrumentalismo temporal defendido neste artigo permite interpretar o tempo não como substância ou ente autônomo do mundo, mas como abstração derivada da experiência do movimento e organizada pelas operações da mente. O tempo, portanto, não se apresenta enquanto realidade absolutamente objetiva e independente, mas como ferramenta intelectual utilizada para ordenar e compreender o fluxo dos fenômenos do real.

Referências bibliográficas

- AGOSTINHO DE HIPONA. *Confissões*. Tradução de Lorenzo Mammì. 1ª ed. São Paulo: Penguin Classics Companhia das Letras, 2017.
- ARISTÓTELES. *Física*. Tradução de Guillermo R. de Echandía. Madrid: Editorial Gredos, 1995.
- AYOUB, Cristiane. “Time, Mirror of the Soul”. In: DOODY, John; HANNAN, Sean; PAFFENROTH, Kim (Org.). *Augustine and Time*. Lanham: Lexington Books, 2021. p. 73-87.
- CHALMERS, Alan. *O que é ciência, afinal?* Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1993.

- COOPE, Ursula. *Time for Aristotle: Physics IV. 10-14*. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 159-172.
- EINSTEIN, Albert. *A teoria da relatividade: sobre a teoria da relatividade especial e geral*. Tradução de Silvio Levy. Porto Alegre: L&PM, 2024.
- EODICE, Alexander. “Keeping Time in Mind: Saint Augustine’s Proposed Solution to a Perplexing Problem”. In: DOODY, John; HANNAN, Sean; PAFFENROTH, Kim (Org.). *Augustine and Time*. Lanham: Lexington Books, 2021. p. 21-36.
- GIVISIEZ, Luiz Gustavo Villas Boas. *Além do relógio e da percepção: o tempo como dimensão do mundo quadridimensional de Minkowski e Einstein*. 2024. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/702e41c1-e41e-4a55-9b23-4ae0925056e1/content>. Acesso em: 15 abr. 2026.
- GRANT, Edward. *História da Filosofia Natural: do Mundo Antigo ao Século XIX*. São Paulo: Madras, 2009.
- KANT, Immanuel. *Crítica da Razão Pura*. Tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.
- LEITE, Viviane B.; ANDRADE-NETO, Antônio V. “Conceitos de espaço, tempo e movimento na Mecânica Clássica e na Teoria da Relatividade”. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 45, p. 1-13, 2023.
- MARTINS, André Ferrer Pinto. *Concepções de estudantes acerca do conceito de tempo: uma análise à luz da epistemologia de Gaston Bachelard*. 2004. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-30112004-183841/>. Acesso em: 21 abr. 2026.
- MCTAGGART, John; MCTAGGART, Ellis. “A irrealidade do tempo”. *Kriterion: Revista de Filosofia*, v. 55, p. 747-764, 2014.
- ROVELLI, Carlo. *A ordem do tempo*. Tradução de Silvana Cobucci. 1ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2018.
- WEINBERG, Steven. *Para explicar o mundo: a descoberta da ciência moderna*. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2015.
- ZACHHUBER, Johannes. *Time and Soul: From Aristotle to St. Augustine*. Berlin/Boston: Walter de Gruyter, 2022.