



ENSAIO FILOSÓFICO SOBRE A NATUREZA DA EXPANSÃO CÓSMICA

ENSAIO TEÓRICO

SOARES, Francisco¹

SOARES, Francisco. **Ensaio filosófico sobre a natureza da expansão cósmica.**

Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 12, Vol. 04, pp. 20-35. Dezembro de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso:

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/fisica/expansao-cosmica>, DOI:

10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/fisica/expansao-cosmica

RESUMO

O presente artigo tem como principal objetivo a busca por análises filosóficas integradas a um senso puramente matemático relacionadas com a expansão do Universo. Trata-se como indagação central a possibilidade de haver espaço fora do Universo. O panorama aplicado leva a uma série de constatações e problemas físicos, cuja exposição será realizada. A metodologia utilizada segue, cronologicamente, a ordem por uma análise filosófica do problema, com soluções do mesmo gênero, seguindo para uma análise científica. De início, serão abordadas questões teológicas integradas a um estudo geral da Filosofia Medieval e do Idealismo Alemão, enquanto a análise se aprofunda na abordagem do problema sob uma noção histórica. Por fim, serão expostas consequências do problema sob uma perspectiva científica. A conclusão é restrita a uma perspectiva filosófica abrangente: considera a expansão cósmica como fruto de um problema muito maior, que envolve a dinâmica da realidade, de modo que fica demonstrada a impossibilidade de compreendê-la apenas cientificamente, levando a cabo a relevância da reflexão como base metodológica de apoio, enquanto define, ainda, uma série de consequências sobre a possibilidade apresentada, estudando diversas possibilidades.

Palavras-chave: Quântica, Idealismo, Universo, Realidade.



1. INTRODUÇÃO

O presente artigo dedica-se exclusivamente à expansão do conhecimento a partir da resolução parcial de problemas físicos relacionados à expansão cósmica, envolvendo a matéria em sua escala totalitária.

Especificamente, quer-se chegar a um entendimento mais profundo e filosófico, prontamente acessível à mente leiga, de modo a abordar conceitos teóricos, originados do estudo da Mecânica Quântica e da Relatividade Geral, à medida que se busca encontrar um nexos estável entre o contexto científico exposto e a reflexão existencial, bem como teológica, aprofundada na Idade Média por conhecidos nomes — entre eles, Tomás de Aquino.

A fim de encontrar uma conclusão coerente, são usados como preceitos iniciais conceitos envolvendo o paradoxo que originaria a Interpretação Copenhague proposta por Niels Bohr e Werner Heisenberg (BAKER, 2007), bem como o fundamentalismo contido na ideia de geração espontânea por flutuações quânticas no vácuo (NELSON, 1985) e o próprio Princípio da Incerteza. Outras ideias envolvendo teorias quânticas da gravidade são levadas em consideração, limitando-se, porém, a fatos não abstratos, senão puramente matemáticos, independentes de um insólito argumento filosófico desprovido de corroboração científica e abastado de contestações lógicas.

A tese contida neste artigo diz respeito à possibilidade de haver um espaço alternativo além do registrado pelo já dominado conhecimento científico habitual, prontamente exigindo a existência de uma dimensão temporal paralela, totalizando um espaço geral de indeterminadas dimensões. Busca-se compreender as consequências de tal hipótese, e como essas podem ser solucionadas sem alavancar um desvio lógico das leis preestabelecidas.



2. ABORDAGEM COSMOLÓGICA SOB UMA NOÇÃO HISTÓRICA

O termo grego “κόσμος” (CREAMER, 2017) que, traduzido corretamente, lê-se como “*kósmos*”, designa, a partir de sua origem etimológica, o Universo como um estado de infinita ordem, privado de qualquer distúrbio que afete sua integridade característica substancialmente.

No continente africano, o cosmos se reduzia, para as primeiras civilizações recém-afetadas pela evolução darwiniana, à terra, mar e céu. É possível que, de forma similar ao abordado pela Teoria do Inconsciente Coletivo de Jung (JUNG, 1959), foram diversas as adaptações de arquétipos sociais envolvendo processos neurológicos, e muitas vezes filosóficos, provocando uma variada série de adaptações sobre uma elevada gama de versões acerca do que modernamente é conhecido como Paraíso e Inferno. Uma das mais populares, o Tártaro, inspirou mentes brilhantes das antigas *pólis* gregas, responsáveis por traçar uma rota rebuscada a partir do contato com "O Absoluto", a fim de transcender a platônica concepção do Mundo das Ideias (BUCKINGHAM *et al.*, 2005).

A cosmogonia de Anaximandro era vasta e complexa, levando em consideração a sua firme base filosófica intitulada "ápeiron": uma realidade indefinida e infinita, centro da criação do cosmos a partir de pares opostos (MCKIRAHAN, 2013). Mais tarde, após o feito incomensuravelmente primordial — em um contexto histórico — de autoria de Constantino I por todo o antigo Império Romano, quando já se sabia da existência de alguns planetas do Sistema Solar, surgiu a mitologia dantesca, descrita em seu épico máximo, "A Divina Comédia": um prefácio absoluto para a revolução de Copérnico e Galileu, que tomaria conta do milênio pelos próximos séculos. Mais tarde, houve uma adaptação do entendimento mundano por Edwin Hubble (NOVIKOV *et al.*, 1993), inserido na suprema noção existencial que descartaria inúmeras teses a respeito da possibilidade de uma importância central egocêntrica do Homem no agora conhecido cosmos, em tese integralmente perfeito em seu estado essencial.



Hubble se tornou a chave para a abertura de uma porta que, uma vez aberta, jamais se fecharia outra vez. Milhares de teorias surgiram na tentativa de explicar com parcial ou total perfeição a origem e o fim do cosmos, isto é, de tudo aquilo que existe, existiu ou existirá. Entre elas, o Modelo Inflacionário, que propunha um estado crítico de energia e velocidade, desenvolvidas naturalmente pelo espaço-tempo, em um esplendor cósmico que deveria expandir seu território quadridimensional em demasiado (GONZALO, 2005).

A Teoria das Cordas, outra hipótese do mesmo gênero, pode ser reduzida a uma perspectiva geral ao analisá-la como uma solução sem fronteiras para o problema gravitacional quântico, ou seja, a quantização da gravidade descrita pela Relatividade Geral (GREENE, 1999). A inspiração inicial para o seu desenvolvimento foi, e ainda é, para muitas vertentes, a observação e estudo de integrais indefinidas descrevendo estruturas matemáticas de caráter não finito, o que não deveria ser mensurado caso fosse realizado de maneira correta. Tanto o Modelo Inflacionário quanto a Teoria das Cordas são partes essenciais de uma Teoria de Tudo (HAWKING, 1998), uma hipótese científica que deveria desbravar os mares de incertezas, repletos de ignorância, para assim chegar à razão incontestável. Combinado a um processo árduo, tem cunho duvidoso.

Iniciada a compreensão da questão, observa-se a necessidade de uma ampliação ainda mais elevada no contexto do cosmos, necessariamente genérico em sua essência. Mesmo porque, se considerado com serenidade, há uma quantidade ilimitada de teorias quânticas que descrevem dimensões superiores — como é o caso da Teoria das Supercordas (GREENE, 1999) — e universos paralelos, sendo ou não consequências matemáticas das primeiras. Se comprovadas, é certo que tais teses alterariam para sempre a maneira como a sociedade como um todo compreende e percebe a realidade.



2.1 O PROBLEMA DA CONCEPÇÃO PROBABILÍSTICA

Reconhece-se, por observação, a expansão do Universo mensurada a partir de cálculos astronômicos complexos: atribuída uma função tempo, muitas requerem observação *a posteriori* mesclada a equações *a priori*. Seguramente, questiona-se a possibilidade de um mundo à parte, isto é, um universo alternativo, sobretudo quando se espera que qualquer fórmula ou método matemático baseado em observações e concepções aparentemente irrefutáveis — como o Teorema de Tales ou o Teorema de Pitágoras —, esteja de acordo com uma interpretação indubitável da realidade em si. Neste caso, quando aplicada a relação matemática expressa pelo cálculo da probabilidade ao universo, espera-se que ele tenha um fim.

Demonstrativamente, ao imaginar que o cosmos de Hubble seja dividido volumetricamente em grandes cubos quadráticos de dimensões semelhantes ao diâmetro de Saturno, por todo o espaço-tempo e vazio do Universo, alastrando-se espacial e temporalmente durante sua expansão, obtém-se um determinado valor real positivo que, ao arredondar — devido ao avolumamento gradual relativo ao tempo de expansão —, apresenta-se como um número natural. Calculado o evento sobre o espaço amostral, tem-se a probabilidade matemática não ordinária.

Para a expressão que condiz com o cálculo da probabilidade, o espaço amostral será um número real definido maior que um, porém o evento será equivalente a um, porque o Universo é uma unidade inteira e não estamos considerando mais que um único cosmos. É um processo semelhante ao lançamento de um dado, no qual escolhemos um número de um a seis — ao invés disso, escolhemos um número dentro do espaço amostral, que é a região cúbica onde a Terra está inserida, e mensuramos a probabilidade de encontrá-la por um observador externo fora do Universo sem levar em consideração variáveis externas. Neste caso, se o cosmos fosse infinito, o espaço amostral seria infinito e a probabilidade de encontrar a Terra, ou qualquer outra matéria ou onda, é zero; já se a extensão do cosmos for finita, o



resultado é finito e maior que zero, levando a crer que tudo o que existe, existe matematicamente, de fato, no interior do Universo.

2.2 ANÁLISE FILOSÓFICA CONSEQUENTE DA NATUREZA MATERIAL DE UMA REALIDADE EXTERIOR

Ao se elaborar uma analogia do Universo como um balão, sendo sua superfície o equivalente às fronteiras cósmicas, não se verá razão para não deduzir que, assim como no caso da bexiga, há espaço para fora do Universo. No caso do balão, se há uma pessoa em seu quarto assoprando-o, o exterior é um cômodo, o quarto. No caso do Universo, é possível, mas não necessário (pelo menos no que tange ao conhecimento contemporâneo), que haja um exterior. Se é necessário, é igualmente indeclinável que esse exterior, seja ele o que quer que seja, apresente um fim. Mesmo assim, é absolutamente incompreensível racionalizar materialmente o componente teórico de um fim material para além de tudo o que existe conhecido. Se o espaço-tempo que compõe o Universo não é o mesmo que o seu exterior, a dimensão total de tudo o que existe não pode ser quatro, senão cinco ou um número natural superior ao quinto algarismo da mesma espécie.

Toda e qualquer compreensão humana sobre o fim material da existência física revela a mesma conclusão impertinente: um conjunto real pertence a um conjunto vazio, de modo que qualquer matéria não subatômica intrínseca ao Universo é subconjunto deste, enquanto o cosmos é subconjunto de um conjunto vazio, como pode ser expressado na relação lógica a seguir, de modo que U indica “Universo”, e “M”, qualquer matéria que tenha como composição outro gênero material intrínseco.

$$M \subset U \subset \emptyset \quad (1)$$

Embora não faça qualquer sentido matemático ou numérico, é o mesmo que imaginar o vazio absoluto como circundante da matéria



existente. Ressalta-se que, neste contexto, “vazio absoluto”, assim popularizado, refere-se à ausência de qualquer partícula ou fonte de energia, até mesmo flutuações quânticas de vácuo ou qualquer tipo de partícula virtual. Ao observar a necessidade de um vácuo absoluto, não se vê necessidade de incrementar um espaço externo ao Universo. Qualquer solução para tal está rigidamente baseada em preceitos filosóficos de elevada complexidade; do contrário, estará anexada a rigorosos estudos matemáticos sobre a interpretação física do sistema aqui discutido.

Por muito tempo, a Humanidade questionou a realidade a partir de seu interior e raramente a partir de seu exterior, o que se apresenta como um retrocesso para muitos influentes pensadores, como Anaximandro, que desconfiava do método sensorial e racional. Este mesmo ponto de vista foi gradativamente empregado por germânicos em larga escala, introduzindo o movimento filosófico do Idealismo Alemão, iniciado por Kant, que travou uma batalha intelectual contra a dualidade racionalista-empirista (BUCKINGHAM *et al.*, 2010) que assolava a razão convencional coletiva, em vista da ausência de uma autoridade que conseguisse integrar ambas as ideias sem interferir na integridade objetiva de cada uma. É altamente provável que uma interpretação fundamental, que encarcere a essência elemental das concepções de diversos idealistas, ilumine ainda mais a tese aqui tratada, eliminando tanto a necessidade de um conjunto físico absolutamente vazio quanto a superfluidade em potencial de dimensões temporais extras.

O matemático Leibniz descreveu o esquema de sistematização do Universo como hierárquico, porquanto dependente da mesma força regulatória de Berkeley, Deus, articulado por pequenas estruturas banhadas por informação cósmica denominadas “mônadas”, substâncias indivisíveis (BUCKINGHAM *et al.*, 2010). Se entrelaçarmos tanto a teoria de Leibniz quanto a de George Berkeley, na qual a matéria existe somente sob a percepção consciente de uma consciência — tudo existe porque é regulado por Deus onipresente (BUCKINGHAM *et al.*, 2010) —, nota-se a limitação da consciência divina somente ao Universo em si; fora deste, somente uma



consciência inferior poderá interagir com um espaço que será aberto à matéria por si próprio em um pequeno espaço antes inexistente. Neste espaço aberto, a Consciência Suprema habitará. Vê-se, neste caso, características opostas entre a matéria antes inexistente e a matéria não existente: a primeira é potencial, ou seja, é aberta a um determinado espaço por uma consciência interagente de um único espaço mínimo que é aberto por si próprio fora do Universo; a última pode ser aberta se mapeada integralmente ou a partir de movimentos alternativos, temática que será tratada posteriormente.

Naturalmente, a série de conclusões terminantes que abordam a natureza divina e sua interação com a natureza material restritiva ou infinita não é interrompida pelo Idealismo Alemão. Outra condição é a possibilidade de um Deus desnecessário a um espaço finito, mas contínuo. Uma vez que o território quadridimensional do Universo tende ao infinito, embora não seja, essencialmente, infinito, espera-se que tenha se originado de uma força alternativa ou espontânea, como retrata a Teoria do *Big Bang*, em parcial discordância com hipóteses mais complementares que questionam se o *Big Bang* poderia ter sido o produto da interação de forças ou corpos exteriores.

2.3 HIPÓTESE FILOSÓFICA DA CRONOLOGIA ATEMPORAL E A SUPOSIÇÃO DAS PROPRIEDADES POTENCIAIS

As bases para a idealização de um Deus supérfluo concentram-se, plausivelmente, por ironia, em questões referentes à ideia de Ato Puro, de Tomás de Aquino, muitas descritas na sua “Suma Teológica”, em princípio na parte “Da Simplicidade de Deus”, tópico referente ao assunto aqui tratado, em que o autor escreve sobre a impossibilidade de Deus não ser, em si próprio, sua essência ou de sua essência não ser sua existência e vice-versa (AQUINO, 1485). A hipótese teológica baseada na máxima “Deus não existe, Deus é” — ou seja, Deus inexiste ao preceder a Existência (AQUINO, 1485) — é a alegação conceitual de mais alto grau para a compreensão do Homem acerca da Existência, uma vez que provoca uma



cronologia atemporal envolvendo o “tempo” de criação ou a não criação da Inexistência, de Deus, da Existência e do próprio Tempo. O entendimento da geração cósmica é imprescindível para a organização de tal sistematização. Independentemente de se Deus existe, é certo que a cronologia se torna imponente sob a percepção de muitos agnósticos.

Para compreender melhor a ideia de uma cronologia, deve-se unificar a Lógica com a Metafísica harmonicamente. Se tudo o que existe é lógico, ou seja, segue um padrão, toda a não abstração é lógica. Existir e seguir um padrão é, por si só, um conceito lógico. Logo, a Existência em sua essência não deixa de ser lógica, afinal a Existência possui um padrão, se não vários — como a relação essência-propriedades —, até porque a Existência existe. Portanto, tudo o que inexiste é ilógico. Pode-se alegar, até certo ponto, que a Illogicidade é Inexistência e vice-versa, até porque ambos inexistem. Isto é, a Inexistência inexiste por necessidade; logo, a Illogicidade inexiste pela mesma razão.

O Universo, em seu princípio, por meio de uma interpretação puramente finita no contexto anteriormente descrito, era ilógico porque inexistia. Mesmo assim, este surgiu a partir do tempo e espaço, uma vez que o vácuo absoluto de conjunto vazio é reduzido à inexistência até mesmo do tempo e, portanto, do espaço. Pode-se concluir, então, que a Existência emergiu da Inexistência por meio de um processo que não se pode perceber por ser atemporal, sendo que a única consciência capaz de o perceber é aquela superior a todas as outras: em teoria, a de Deus. É certo que isto exige um pouco, se não uma quantidade ilimitada, de fé, em virtude da incognoscibilidade matemática e física que é compreender um processo tão peculiar quanto a geração espontânea atemporal da matéria a partir da Inexistência; encontra-se, assim, por lógica atípica, a verdadeira natureza da Fé, em sua essência. Isto não implica necessariamente que Deus, caso “exista”, seja ilógico, talvez apenas em seu princípio, quando não havia o Tempo.



Para o Universo finito, em condições dimensionais limitadas a quatro, a cronologia se introduz tanto por Deus quanto pela illogicidade, seguidos pelo Tempo, Espaço, Existência e Matéria — portanto Logicidade —, ao mesmo “tempo”. Um meio para explicar a germinação do *Big Bang* com a necessidade de uma divindade superior é pensar em “valores potenciais”. Quando a Inexistência é tudo o que há (e não tudo o que existe), a matéria pode emergir porque tudo o que virá a seguir é pura possibilidade, de modo que o que poderia ter existido eram mundos possíveis. A matéria poderia ter se tornado diferente, ou as constantes físicas poderiam ter variado em décimos aproximados, e o Universo como conhecemos se reduziria a um nada além de um massivo e ofuscante buraco negro como alternativa. Ou seja, tudo o que poderia ter sido é o que poderia ter sido, mas tudo o que foi, foi e ocorreu de maneira a satisfazer a existência de consciências necessariamente complexas, exigindo, por efeito, um mecanismo complexo. Não é absurdo afirmar que tudo o que poderia ter sido é, entretanto, em outra forma dimensional espaço-temporal, de modo que não existimos no melhor dos mundos possíveis, sem embargo o existirmos na Existência, uma vez que percebemos as primordiais bases da construção do cosmos: espaço, tempo e matéria. Vale lembrar que, por anteceder o processo de reprodução da Lógica convencional, as possibilidades poderiam ser infinitas. Logo, podem existir infinitos mundos possíveis. É uma interpretação semelhante à de Everett (BAKER, 2007) — com diversas e óbvias adaptações —, com a inclusão de que se vislumbra a necessidade de uma autoridade lógica primordial que regule o sistema de geração de “universos-espelho” — eis uma definição possível do que é Deus.

3. TRANSFORMAÇÃO DIMENSIONAL E HIPÓTESE DAS CONSTANTES VARIÁVEIS

As concepções de finitude ou infinitude do Universo possuem tão profundas implicações para a Ciência quanto para o senso crítico contra a natureza humana como primordial na Existência em si. Se o Princípio da Incerteza fosse invalidado e



essa concepção fosse projetada na realidade, seria possível mensurar facilmente o comprimento e, portanto, a função de objetos arbitrários pelo mero cálculo da trajetória e velocidade de um elétron em sua superfície. Em esferas perfeitas, o mesmo poderia ser feito para transformações dimensionais. Por exemplo, se quiséssemos mensurar o diâmetro de um círculo, poderíamos transformá-lo em uma esfera por meio de feitos matemáticos simples e, desta forma, calcular suas propriedades por movimentos quânticos. Isto pode ser feito pela seguinte equação, em que o r com apóstrofo representa o raio do círculo, enquanto que o r sem apóstrofo indica o raio da esfera:

$$\frac{r'}{r} = \frac{\pi}{2} \quad (2)$$

Isto é: a esfera tridimensional é convertida em dois círculos bidimensionais com diâmetro proporcional à metade da circunferência de seu estado geométrico original após um desdobramento perfeito de superfícies. Salienta-se, neste caso, que a equação é válida apenas se metade da região em 180° da esfera for igual à metade do produto do dobro de π pelo raio. Seguindo adiante, como se pode observar pela expressão matemática, se o raio bidimensional for igual ao seu raio tridimensional, o valor de π será igual a dois. Ou seja, se há uma taxa de variação das constantes matemáticas para fora do Universo, o estudo geométrico pode se tornar demasiado incoerente se comparado àquele adotado convencionalmente.

A necessidade de observação das alterações dimensionais de campo é altamente relevante. O pioneiro Paul Dirac, abordando esta mesma temática, fundamentou um esboço de uma tese semelhante (DIRAC, 1974). É possível que haja uma variação de constantes consideradas básicas na Mecânica Quântica e Geometria quando um corpo se retira do espaço-tempo em que habitamos. Se uma partícula o faz, não é necessariamente ilógico afirmar que sua estrutura física se torna irreconhecível. Outra questão digna de ser manifestada neste tópico encontra um nexo direto com o valor de energia e massa relativística. Desde a elaboração da Relatividade



Restrita, sabe-se que um corpo possui um acréscimo de massa à medida que alcança uma velocidade mais próxima daquela permitida no Universo, a mesma com a qual desloca-se o fóton (EINSTEIN, 1916). A constante pode variar conforme o espaço-tempo em que esteja situado. Ao mesmo tempo em que se presume um espaço fora do Universo, presume-se, desnecessariamente, mas não incoerentemente, uma série finita de universos — o equivalente popular do “multiverso” — em estados físicos e visíveis. Logo, não é um absurdo supor que um elétron que sai do Universo e navega pelo vazio sem rumo, ao atravessar diferentes percursos tem sua geometria, velocidade e massa alteradas ininterruptamente.

3.1 PARADOXO DA PERDA DE ENERGIA NA REENTRADA ESPAÇO-TEMPORAL E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Quando um fóton se retira, por força externa, de seu universo original e regressa, sua velocidade pode ser alterada por um segundo. Porém, tal processo de movimentação afetaria a energia caso substituíssemos o fóton por, digamos, um próton, ou qualquer outra coisa que tenha volume e massa, ou seja, qualquer outra matéria. Basta imaginar que um próton de carga positiva é lançado do repouso para fora do Universo, e que, sob atração eletromagnética ou gravitacional, obtenha uma velocidade maior que a do fóton de seu universo original, mas inferior que a do fóton do espaço-tempo de onde ele se encontra. Quando esse próton retorna, chega à superfície cósmica a uma velocidade muito maior que aquela permitida para a reentrada. O que acontecerá, então, com sua velocidade? Presume-se, ingênua e introdutoriamente, que seja desacelerada. Mas se for assim, sua energia também sofrerá uma queda proporcional, o que não é permitido pela relação de conservação de massa, uma lei fundamental.

É certo que há diversas soluções teóricas possíveis para este mesmo problema. A mais óbvia é supor que as constantes, pelo menos a da velocidade limite da luz, é a mesma em todos os espaço-tempo possíveis e, portanto, há um algoritmo que tudo o que existe obedece de modo lógico e pré-determinado, como já era de se



esperar. Do contrário, supõe-se que, interagindo com as fronteiras cósmicas de determinado universo, ocorra uma dispersão fotônica, de modo que fótons de alta energia sejam liberados pela partícula para longe do espaço-tempo de onde se quer entrar ou reentrar. Esta hipótese, assim como todas as outras de caráter clássico, deve ser quantizada. Podemos quantizar por meio da interação com o espaço-tempo, ou com a matéria, ou com energia escuras, uma vez que é possível que as partículas, ou fótons escuros — se existentes —, não estejam dispersas igualmente em densidades equivalentes por toda a superfície arbitrária do Universo.

Outra ideia apresentada aqui como meio de solução é o Princípio Holográfico, presente ainda em versões complementares da Teoria das Cordas, a fim de explicar aspectos paradoxais envolvendo a massa e energia do buraco negro, uma remanescente estelar (GREENE, 1999). Crê-se como possibilidade que, ao entrar em contato com a superfície, a partícula disperse sua energia e informação quântica por todo o universo em uma estrutura bidimensional.

Apesar de tudo, observa-se outra questão que ainda deve ser abordada: a interação interna em caso de um universo finito, e agora não mais de valor dimensional-espaço-temporal superior a quatro, entre uma partícula e as fronteiras cósmicas. Se um elétron penetra a superfície de matéria escura e entra em contato com o conjunto vazio, qual seria sua perspectiva, caso fosse uma consciência capaz de observar? Pensa-se que formaria um triângulo com vértice A (de onde o elétron partiu a partir da superfície escura), vértice B (a posição atual da partícula negativa) e C, situado na superfície, embora a determinada distância do vértice A. Se há um observador em B, o que ele veria se observasse em direção à C? A resposta muito provavelmente é: ou o vácuo absoluto ou o vácuo convencional, repleto de flutuações quânticas. Se um observador na superfície do Universo tentasse buscar visão para além deste, não observaria nada senão a escuridão integral do vácuo absoluto. Mas, neste caso, o elétron abriu caminho — ele literalmente gerou espaço e tempo para que esteja acessível aos demais no interior do Universo. Ou seja, há a possibilidade de haver pequenos filamentos no espaço, que se podem confundir



com o vácuo externo ao Universo anteriormente descrito, mas que nada mais são do que o espaço-tempo gerado com autonomia por uma partícula — seja por um fóton ou por uma partícula da matéria escura — que abriu uma conexão. Ou seja, “criou” espaço: converteu parte do “conjunto vazio” em um “conjunto real”, conectado ao “conjunto real” original. Isto em um sentido puramente matemático, para fins metodológicos de ensino.

Por concludente abordagem, se um elétron fosse impossibilitado de gerar a expansão do espaço-tempo e apenas interações quânticas escuras o fizessem, aquela partícula não escura que entrou em contato com o “conjunto vazio”, caso fosse empurrado para fora do Universo, seria lançada para o vazio e entraria em repouso, uma violação do Princípio de Incerteza. Constata-se, pois, a necessidade de uma equação que descreva toda a energia de um sistema nas proximidades com o vácuo externo com fins de simplificação. Assim, pode-se introduzir pela equação de Klein-Gordon (CAPRI, 2002):

$$(\square + m^2)\psi(x) = 0 \quad (3)$$

Em que se utiliza de um valor alfa desconhecido, a partir do produto com o operador de d'Alembert, para o valor do diferencial da massa com este, bem como um valor beta para a conversão do momentum clássico “p” para o quântico:

$$\left\{ \frac{d}{dm} (\partial_\mu \partial^\mu) \right\} = \square e^{-\alpha} \frac{dp}{dv} = -i\nabla e^{-\beta} \quad (4)$$

Realizando as devidas adaptações, chega-se a resultados não mais de caráter puramente diferencial:



$$\{\square e^{-\alpha} = -2m - i\nabla e^{-\beta} = m \quad (5)$$

$$\{4e^{2\alpha} = m^2 - \nabla^2 = e^{2\beta}m^2 \quad (6)$$

Logo, a equação para a energia diferencial ao quadrado, dada pelo quadrado da massa somado ao quadrado do momentum quântico, é:

$$-\frac{\partial^2}{\partial t^2} = 4e^{2\alpha} + 4e^{2(\alpha+\beta)} \quad (7)$$

De modo que a raiz do quadrado de tal equação se torna a energia total (em quatro dimensões e desconsiderando o *spin*) da partícula:

$$i\frac{\partial}{\partial t} = 2e^{\alpha}\sqrt{1 + e^{2\beta}} \quad (8)$$

Pode-se estabelecer que um elétron vaga de um ponto A até um ponto B em determinado tempo, de modo que A se encontra dentro do Universo e B, fora. A variável representada pela letra x definirá a trajetória do elétron até um ponto O, entre A e B, localizado na superfície, onde terá contato direto com a matéria escura. O fenômeno formará um volume em formato imaginário quadrático, em que cada lado é igual e metade de cada lado é equivalente à distância de A até O ou de O até B:



$$\mathcal{E}(V) = E(V) + \frac{\omega(V)}{2} + E_{DM}(V) \quad (9)$$

Se em $E(V)$ quer-se a energia total, e não simplesmente a massa, da partícula, obtém-se:

$$\mathcal{E}(8x^3) = E_{DM}(8x^3) + 2e^{\alpha(V)}\sqrt{1 + e^{2\beta(V)}} + \omega(V_0) \quad (10)$$

Se o fator beta tende a zero, a energia se reduz aproximadamente à massa, em unidades naturais. Isto, porém, não afeta o valor de alfa consideravelmente — para valores muito pequenos —, que monitora o valor da massa, de modo que só pode ser notado com exclusividade em tal formato matemático.

Em um cálculo aproximado para um sistema emaranhado e para um fator beta reduzido, a densidade de energia escura permanece, assim como a energia das flutuações quânticas. Neste caso, duas partículas se tornam reais na margem do Universo, cada qual percorrendo a mesma distância e formando a mesma estrutura volumétrica, com a diferença que uma vai de O para A e outra vai de O para B. Logo, a variável x é a distância total percorrida por uma das partículas:

$$\mathcal{E}(8x^3) = E_{DM}(8x^3) + \sqrt{32e^{2\alpha(V)}} + \omega(V_0) \quad (11)$$

Sendo que, por meio disto, podemos incluir:

$$\gamma(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \alpha(\beta = 0) dx = \int_{-\infty}^{\infty} \ln\left(i \frac{\partial}{\partial t} \cdot 2^{-\frac{5}{2}}\right) dx \quad (12)$$

Em síntese, um elétron agrega maior densidade de interação na energia do vácuo



para consigo próprio e com a matéria escura ao “gerar espaço” para além das fronteiras da superfície original. Logo, a energia total será tal que acumulará na equação descrita anteriormente. A energia depende do volume. O volume inicial é dado pela metade da trajetória total da partícula ao cubo. O volume total, logo, é o cubo da trajetória total, o que pode ser reproduzido bidimensionalmente por meio de uma transformação geométrica similar àquela descrito com uma esfera perfeita. Vale ressaltar que a transformação e interação assim descritas são parte de um modelo teórico, ou seja, é um processo puramente *a priori*, sujeito a alterações e modelos diversos, embora apenas um se apresente como correto sob a perspectiva factual da observação *a posteriori*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir de uma análise altamente dialética, por meio de um prefácio filosófico e um término científico mecânico-quântico, que a compreensão humana da natureza geométrica do cosmos ainda se encontra em seu prelúdio, sufocada pela débil existência do Homem baseada na eterna incompreensão de fenômenos que deveriam esclarecer os problemas filosóficos aqui citados. Da mesma forma, percebe-se a imprescindibilidade do alicerce filosófico em teorias de viés científico. Compreende-se que, tanto a natureza humana da reflexão, embora rudimentar, quanto a construção matemática baseada em princípios-base, são indispensáveis no rumo da averiguação descrita e explorada meticulosamente. De maneira aprofundada, percebe-se que a definição de “cosmos” ainda está em construção, visando a necessidade do entendimento matemático dentro da compreensão física.

Por fim, o presente artigo revela a importância da compreensão de fenômenos filosóficos existenciais para a compreensão de estados físicos, mesmo que quânticos, de maneira inovadora, ao tratar de temáticas praticamente intocáveis dentro da comunidade científica. Partilha, assim, com o leitor, a relevância do que diz respeito à abordagem de uma nova teoria unificadora na Física e de como isto afeta a dinâmica de visão de mundo sobre o Universo em seu estado quântico e



clássico. Antes de levar a cabo novas equações que poderiam ser de grande relevância para futuros artigos, fez-se necessário perceber que o entendimento por novos métodos matemáticos ainda é primitivo para compreender o gênero aqui proposto. Para o âmbito teológico, atribui-se um novo tópico que, se sofisticado futuramente por matemáticos leitores deste texto, poderá ser de gratificante apoio para novas indagações e progressos filosóficos, uma base para a construção de uma nova física envolvendo incontáveis temas — entre eles, a própria consciência e sua existência.

REFERÊNCIAS

AQUINO, T. de. **Suma Teológica**. Roma: Benziger Brothers Printers to the Holy Apostolic See, 1485. Disponível em: <https://sumateologica.files.wordpress.com/2017/04/suma-teolc3b3gica.pdf>. Acesso em: 28 de maio de 2022.

BAKER, J. **50 Ideias de Física Quântica Que Você Precisa Conhecer**. Cambridge: Planeta, 2007. Disponível em: <https://rumoanovahumanidade.com.br/wp-content/uploads/2019/03/50-ideias-de-Fisica-Quantica-Joanne-Baker-1.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2022.

BUCKINGHAM, W. *et al.* **O Livro da Filosofia**. Londres: Globo Livros, 2010. Disponível em: https://issuu.com/rogeriocastelo/docs/livro_-_o_livro_da_filosofia__ed._g. Acesso em: 28 de maio de 2022.

CAPRI, A. Z. **Relativistic Quantum Mechanics And Introduction To Quantum Field Theory**. Londres: World Scientific Publishing Company, 2002. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Relativistic_Quantum_Mechanics_And_Intro/QvI7DQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=klein-gordon+equation&printsec=frontcover. Acesso em: 28 de maio de 2022.

CREAMER, J. M. **God As Creator in Acts 17:24**: An Historical-Exegetical Study. Boston: Wipf & Stock Publishers, 2017. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/God_as_Creator_in_Acts_17_24/RylzDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 27 de maio de 2022.

DIRAC, P. A. M. Cosmological models and the Large Numbers Hypothesis. **Proc. R. Soc. Lond.**, v. 338, p. 439-446, 1974. Disponível em: <http://doi.org/10.1098/rspa.1974.0095>. Acesso em:



EINSTEIN, A. **Relativity: The Special and the General Theory**. 1. ed. Berlim: Ancient Wisdom Publications, 1916.

GONZALO, J. A. **Inflationary Cosmology Revisited An Overview of Contemporary Scientific Cosmology After the Inflationary Proposal**. Londres: World Scientific, 2005. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Inflationary_Cosmology_Revisited/VcdgDQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 28 de maio de 2022.

GREENE, B. **Universo Elegante: Supercordas, Dimensões Ocultas e a Busca da Teoria Definitiva**. 1. ed. Nova York: Companhia das Letras, 1999.

HAWKING, S. **Uma Breve História do Tempo: Do Big Bang aos Buracos Negros**. Primeira Edição. Nova York: Intrínseca, 1998.

JUNG, C. G. **The Archetypes and the Collective Unconscious**. Princeton: Taylor & Francis, 1959. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/The_Archetypes_and_the_Collective_Uncons/hmXfBQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0. Acesso em: 27 de maio de 2022.

MCKIRAHAN, R. D. **A Filosofia Antes de Sócrates: Uma Introdução com Textos e Comentários**. 1. ed. Claremont: Paulus, 2013.

NELSON, E. **Quantum Fluctuations**. Princeton: Princeton University Press, 1985. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/QuantumFluctuations/Qc3xDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0>. Acesso em: 27 de maio de 2022.

NOVIKOV, I. D. *et al.* **Edwin Hubble, The Discoverer Of The Big Bang Universe**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Edwin_Hubble_The_Discoverer_of_the_Big_B/ttEwkEdPc70C?hl=pt-BR&gbpv=1. Acesso em: 28 de maio de 2022.

Enviado: Setembro, 2022.

Aprovado: Dezembro, 2022.

¹ Ensino Médio Completo. ORCID: 0000-0002-7792-0871.