

**ASTROFÍSICA DAS TREVAS:  
EXPLORANDO A TEORIA DO UNIVERSO MORTO E SUAS ORIGENS  
CÓSMICAS NA PERSPECTIVA DO GÊNESIS**

Joel Almeida<sup>1</sup>  
Emerson Mildenberg<sup>2</sup>

**RESUMO**

Este artigo explora a teoria do 'universo morto' como uma nova interpretação para a origem e evolução do universo, sugerindo que o nosso cosmos pode ter se originado dos restos de um universo anterior que era morto em sua origem, mas também um universo imensamente maior e já morto não no sentido de morte estelar, mas em sua natureza primordial de ausência de luz. Enquanto isso, ao sofrer em um caos, a luz, que não era um padrão nesse universo, revelou-se como uma anomalia cósmica que, como resultado, nos trouxe o universo observável, agora alojado no centro de um buraco negro do universo morto.

**Palavras-chave:** teoria do universo morto; morte térmica cósmica; fim do universo; cenário do big freeze; destino final do universo; buracos negros massivos; matéria escura de axion; teoria da partícula uno; universo escuro frio; dominância da matéria escura; cosmologia entrópica; futuro das estruturas cósmicas.

26

**ABSTRACT**

This article explores the theory of the 'dead universe' as a new interpretation for the origin and evolution of the universe, suggesting that our cosmos may have originated from the remnants of a previous universe that was dead in its origin. Moreover, it posits a vastly larger universe that was already dead, not in the sense of stellar death, but in its primordial nature of the absence of light. Meanwhile, in a state of chaos, light, which was not a standard in this universe, revealed itself as a cosmic anomaly, resulting in the observable universe that is now housed at the center of a black hole of the dead universe.

**Keywords:** dead universe theory, cosmic heat death, universe's end, big freeze scenario, universe's ultimate fate, massive black holes, axion dark matter, uno particle theory, cold dark universe, dark matter dominance, entropic cosmology, future of cosmic structures.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Teologia – Unifil. MBA em Liderança e Administração, especialista em Blockchain, Doctor of Divinity e Bacharel em Teologia Reformada. Autor de "The Dead Universe Theory: Natural Separation of Galaxies Driven by the Remnants of a Supermassive Dead Universe," publicado na Natural Science (16, 65-101). DOI: 10.4236/ns.2024.166006. Também é autor de "Astrophysics of Shadows: The Dead Universe Theory — An Alternative Perspective on the Genesis of the Universe," published in the Global Journal. Além disso, é autor de diversos livros, sendo suas últimas obras Teoria do Universo Morto, O Comboio e Os Lobos do Comboio.

<sup>2</sup> Coordenador da Faculdade de teologia da Unifil, Londrina, PR

## 1 INTRODUÇÃO

Por mais de um século, a teoria do Big Bang foi considerada um modelo válido pela ciência. No entanto, várias lacunas históricas não foram superadas, e novas dúvidas surgem à medida que a teoria é disseminada em ambientes acadêmicos e educacionais ao redor do mundo. O fato de ser amplamente aceita não implica que seja inquestionavelmente verdadeira, nem que o universo tenha se originado exatamente como proposto por ela.

Além disso, uma teoria científica deve ser apoiada por evidências empíricas que a favoreçam. As evidências que antes reforçavam o Big Bang agora também podem apoiar novas teorias, como a teoria do “universo morto” discutida neste artigo. A teoria do Big Bang é inegavelmente um modelo bem aceito, mas o modelo cosmológico da teoria do universo morto pode provar ser inevitável. A validade desta nova teoria pode ser demonstrada mais claramente por meio de avanços tecnológicos e cálculos matemáticos na área da computação quântica do que meramente pelo trabalho de astrofísicos buscando precisão para corroborar a teoria.

27

Antes de Edwin Hubble consolidar sua marca no estudo do cosmos, Alexander Friedmann e Georges Lemaître já haviam estabelecido a base teórica que desafiaria as concepções predominantes do universo. Em 1922, Friedmann, um matemático russo, foi pioneiro na aplicação das equações da teoria da relatividade para prever um universo em expansão, uma ideia inicialmente recebida com ceticismo. Paralelamente, em 1927, o padre e astrônomo belga Georges Lemaître propôs independentemente um modelo semelhante que incluía a noção de um “átomo primordial” — o precursor teórico do que mais tarde seria conhecido como o Big Bang.

No cenário preparado por essas mentes visionárias, Edwin Hubble surgiu como uma figura transformadora. Ao longo de sua carreira, dedicou-se ao estudo do desvio para o vermelho das galáxias, fenômeno que ele mesmo destacou por meio de observações meticulosas. Em 1929, Hubble publicou seus resultados estabelecendo uma relação direta entre o desvio para o vermelho e o brilho aparente das galáxias, corroborando e expandindo as teorias de Friedmann e Lemaître.

Esta descoberta, conhecida como Lei de Hubble, transcendeu modelos teóricos existentes e transformou o conceito de expansão do universo de uma mera abstração

matemática em uma realidade empiricamente verificável. Com esta contribuição, Hubble não apenas reforçou o trabalho de seus predecessores, mas também inaugurou uma nova era na cosmologia, onde a ideia de um universo dinâmico e em expansão se tornou um pilar central na compreensão moderna do espaço e do tempo.

Hawking (1988) postulou que as observações de Hubble sugeriram que houve um momento, chamado Big Bang, quando o universo era infinitesimalmente pequeno e infinitamente denso. Sob tais condições, todas as leis da ciência, e portanto toda a capacidade de prever o futuro, falhariam. Se houvesse eventos anteriores a este momento, eles não poderiam afetar o que acontece no presente. Sua existência poderia ser ignorada porque não teria consequências observacionais. Pode-se dizer que o tempo começou no Big Bang, no sentido de que tempos anteriores simplesmente não teriam uma definição [ 1 ]. Hawking, S. (1988). Uma Breve História do Tempo.

## 2 AS HIPÓTESES DA TEORIA DO UNIVERSO MORTO

28

As hipóteses do "Universo Morto" sugerem um modelo cosmológico alternativo. Ela explora a origem e a evolução do nosso universo a partir do caos de outro universo preexistente. Esse universo anterior seria composto por elementos exóticos e hipotéticos das sombras. De acordo com essa teoria, esse "universo morto" seria bilhões de vezes maior que o nosso universo observável. Ele seria formado principalmente por matéria escura, energia escura e partículas hipotéticas como axions e UNO (Uma Nova Ordem de partículas invisíveis).

No início do livro de Gênesis, encontramos uma descrição fundamental da criação do universo que oferece uma perspectiva interessante sobre a origem da luz em relação à escuridão:

Gênesis 1:2-3: "A terra era sem forma e vazia; havia trevas sobre a face do abismo, e o Espírito de Deus pairava sobre a face das águas. Disse Deus: Haja luz; e houve luz." [ 8 ].

Este relato bíblico sugere que, antes da criação da luz, o universo estava imerso em trevas e Caos, mas existia. A luz foi uma introdução divina, um rompimento do estado primordial de escuridão que dominava a criação.

A conexão com a Teoria do Universo Morto é evidente: tanto na teologia quanto na ciência, a luz emerge como uma anomalia em um cosmos originalmente escuro e caótico. Na perspectiva do Universo Morto, a luz e a atividade energética que observamos hoje (como nas estrelas e no Sol) podem ser vistas como interrupções em um universo que, em sua essência, é inerte e sombrio. Esse paradigma cosmológico propõe que, assim como no relato de Gênesis, a luz não é uma constante, mas uma exceção — um fenômeno temporário e anômalo em um universo que, por natureza, é escuro.

Portanto, ao analisar tanto o relato bíblico quanto a teoria científica, vemos um tema comum: a luz, seja como criação divina ou como resultado de fusões cósmicas em um universo morto, emerge das trevas e da escuridão, sugerindo que a escuridão precede a luz em ambos os contextos.

Duas hipóteses são avançadas dentro da estrutura da teoria do “universo morto”. Inicialmente, o termo “morto” é redefinido, transcendendo a noção tradicional de extinção estelar, para denotar um universo cuja característica fundamental desde seu início é a ausência intrínseca de luz. Neste modelo, a luz é considerada uma anomalia cósmica que surge de eventos de fusão e colisão entre corpos supermassivos dentro da extensão de um universo primordialmente escuro. Além disso, esta teoria afirma que buracos negros e fusões não são os criadores do universo em que residimos.

A primeira hipótese postula que fenômenos como buracos negros supermassivos, energia escura e matéria escura constituem os componentes elementares deste universo primordial. Curiosamente, a luz aparece sob circunstâncias específicas, possivelmente como um subproduto de interações gravitacionais complexas, agindo como um catalisador para a transição para um cosmos iluminado semelhante ao que observamos hoje.

A segunda hipótese propõe que um universo ancestral, vastamente maior do que o cosmos atualmente conhecido, serve como o relicário final para a morte que devastou todas as galáxias e extinguiu a luz de um universo outrora vibrante. Este universo predecessor poderia fornecer evidências cruciais de processos cosmológicos que culminaram no atual estado observável do universo.

O Universo Morto, em sua natureza, pode ser composto à base de partículas de Axion e possivelmente da partícula UNO proposta no artigo (Almeida, 2024). Esta perspectiva propõe uma ruptura inevitável com a teoria convencional do Big Bang, particularmente no que diz respeito à matéria escura, à expansão do universo e à interpretação de fenômenos como as ondas gravitacionais."

Após o colapso desse vasto cosmos, sem luz e em caos, a matéria e a luz emergiram das trevas como anomalias cósmicas. Essas anomalias compõem a realidade primitiva desse universo morto, caracterizado por buracos negros. Em suas origens remotas, esse universo existe em uma vasta escuridão onde a inatividade prevalece. No entanto, ele ainda influencia fenômenos como o afastamento das galáxias, sob as leis do universo morto.

Dentro desse abismo cósmico, ocorreram fusões complexas e altamente improváveis. Essas fusões envolvem interações entre axions, partículas UNO e outros componentes exóticos. Nasceram de condições extremas e de uma convergência raríssima de energias. Elas resultaram em pequenas rupturas na estrutura do universo morto, dando origem a fenômenos luminosos e à matéria que conhecemos.

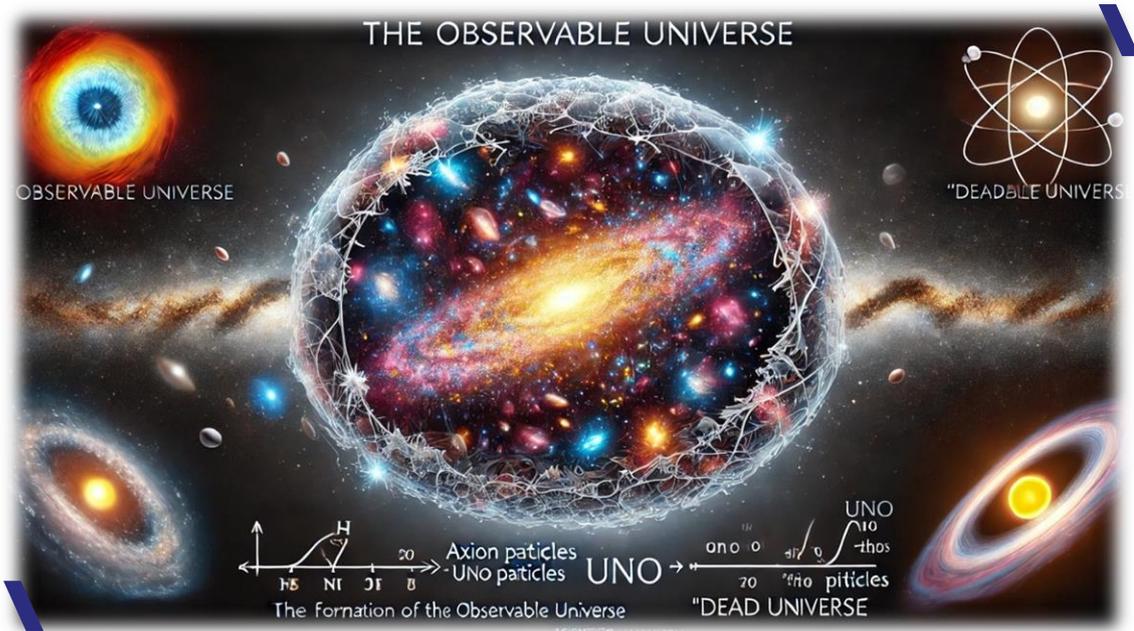
30

Essas rupturas, embora anômalas e limitadas em alcance, foram poderosas o suficiente para criar bolhas de existência. O nosso universo observável é uma dessas bolhas, encapsulado dentro de um buraco negro desse universo morto.

Essas fusões não são simples eventos, mas processos intrincados que desafiam as leis convencionais da física. Elas ocorrem em um cenário onde o colapso do espaço-tempo permite que partículas exóticas se fundam de maneiras que normalmente seriam impossíveis. A luz e a matéria resultantes são vistas como subprodutos dessas fusões cósmicas anômalas. Elas representam exceções em um universo predominantemente escuro e estagnado. Em essência, essas fusões atuam como mecanismos de ressurgimento dentro de um sistema morto, onde a vida e a luz são apenas breves lampejos em um vasto mar de escuridão.

Teorias como o Antiuniverso, Multiversos, Universo como Processador de Informações, Big Rip, Big Freeze, a Teoria da Expansão do Universo segundo Hubble, e até mesmo a Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein dependem do modelo do Big Bang para se sustentarem. O Big Bang tem sido a base dessas teorias por muitos anos, fornecendo um alicerce teórico essencial.

Figura 1 - O Universo observável



Créditos de imagem: Global Journals. <https://globaljournals.org/>

As imagens neste artigo foram geradas usando tecnologia de computação, projetadas para representar visualmente conceitos astrofísicos complexos. Cada visualização é criada por meio de algoritmos precisos para refletir as complexidades de teorias do "Universo Morto", utilizando parâmetros específicos baseados em dados científicos e modelos teóricos para garantir a representação mais precisa possível dentro do contexto teórico apresentado

31

Por outro lado, a Teoria do Universo Morto oferece um modelo cosmológico alternativo que não depende do Big Bang como sua fundação. Ela propõe que nosso universo atual é apenas uma pequena parte dos restos de um universo preexistente, bilhões de vezes maior que o universo observável. Esse universo morto era composto principalmente por uma massa fria de elementos exóticos, como axions, matéria escura, energia escura e partículas UNO. A Teoria do Universo Morto desafia as noções tradicionais e nos obriga a reconsiderar as origens do cosmos sob uma nova perspectiva.

"A população de áxions frios é produzida no processo de relaxamento do campo de áxions, geralmente chamado de realinhamento de vácuo. O ponto-chave é que, quando a massa do áxion se torna maior do que a idade inversa do universo naquele momento, o campo do áxion não está inicialmente no mínimo de seu potencial efetivo. Ele começa a oscilar então e, como o áxion é muito fracamente acoplado, essas oscilações não se dissipam em outras formas de energia. A densidade de

energia nas oscilações do campo de áxions relíquia é uma forma de matéria escura fria (Ipser e Sikivie, 1983). De fato, entre todos os candidatos amplamente considerados à matéria escura, os áxions são os mais frios." — Sikivie, Pierre. [1]

### **3 FUNDAMENTOS PARA UMA ASTROFÍSICA DAS SOMBRAS E AS ORIGENS DO UNIVERSO MORTO**

No livro de Jó, o mais antigo das escrituras hebraicas, há passagens que sugerem que Deus está envolvido ou presente nas trevas, na escuridão, simbolizando Sua majestade incompreensível e poder. Um dos versículos mais relevantes é Jó 12:22 "Ele revela coisas profundas das trevas e traz à luz a sombra mortal." [8] Este versículo sugere que Deus habita nas profundezas e revela o que está oculto nas trevas. A ideia de Deus habitando na escuridão também aparece em outros livros da Bíblia, como em Deuteronômio 4:11 e 1 Reis 8:12, onde é mencionado que Deus está envolto em nuvens e escuridão, simbolizando Seu mistério e inacessibilidade. [8]

32

Êxodo 20:21 descreve a experiência de Moisés ao se aproximar de Deus no Monte Sinai, onde o Senhor se manifestou em uma densa escuridão. "Assim, o povo ficou de longe, e Moisés se chegou à escuridão espessa, onde Deus estava." [8] A escuridão neste versículo simboliza a morada e o mistério divinos, destacando a inacessibilidade e o poder transcendente de Deus, que muitas vezes se revela em contextos de escuridão, refletindo Sua natureza incompreensível e a separação entre o sagrado e o profano.

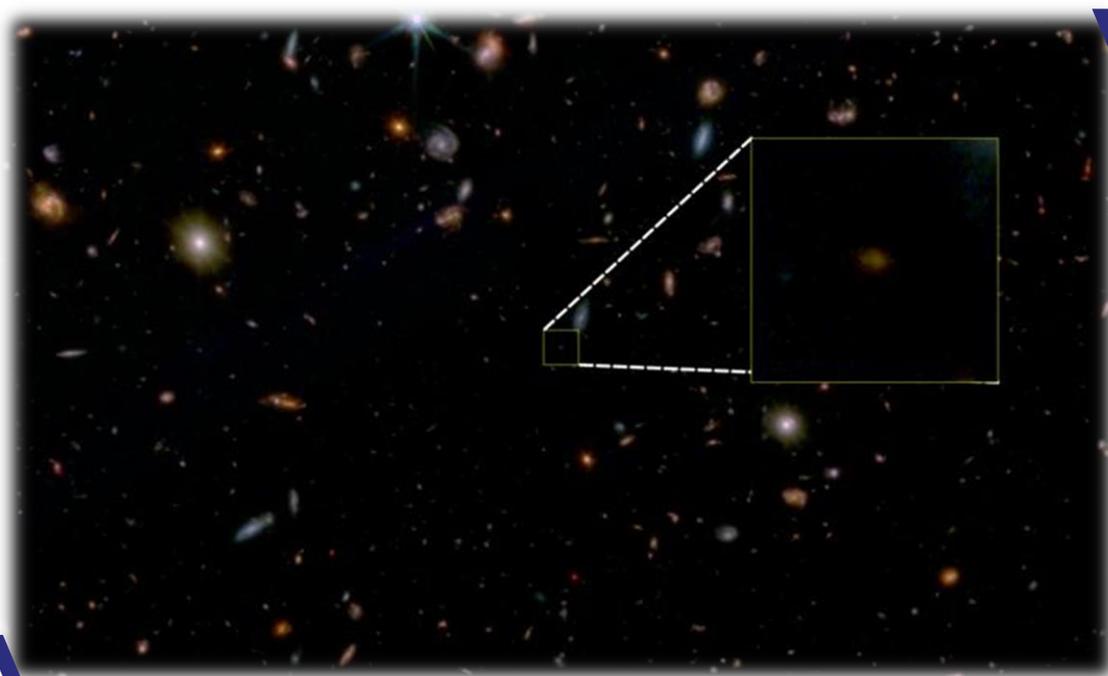
Por outro lado, a teoria do Universo Morto nos direciona aos experimentos por simulações com maior rigor, especialmente no que tange à nova geração de astrofísicos que estão trabalhando com o apoio da computação quântica. Como modelo proposto, a teoria do Universo Morto se revela adequada e capaz de se estabelecer solidamente sobre as evidências e observações. Esses avanços tecnológicos possibilitam simulações e modelos que revelam novas perspectivas sobre a formação e evolução do universo.

Diferentemente de outras teorias que enfrentam dificuldades em conciliar conceitos quânticos e relativísticos, a Teoria do Universo Morto não apenas se alinha com a relatividade geral e a mecânica quântica, mas também as fortalece. Ela oferece

uma nova visão sobre a expansão do universo e a natureza das galáxias, proporcionando uma explicação mais abrangente e coesa para os fenômenos como ponto frio do universo, que as teorias tradicionais não podem explicar completamente.

Recentes observações pelo Telescópio Espacial James Webb de galáxias que estão "mortas" fornecem evidências empíricas de uma escalada de morte estelar no passado do cosmos, isso que podem apoiar a teoria de que em breve poderemos descobrir um universo muito maior do que o observável nas profundezas das trevas. Uma hipótese secundária desta teoria postula que nosso universo é intrinsecamente morto e que a luz é uma anomalia cósmica originada de fusões cataclísmicas que deram origem ao universo luminoso e vivente como o conhecemos hoje.

**Figura 2 - Galáxia "morta"**



33

Créditos de imagem: Colaboração JADES-Licença: Domínio público

Astrônomos descobrem a galáxia "morta" mais antiga já observada Imagem: JWST em cores falsas de uma pequena fração do campo GOODS Sul, destacando JADES-GS-z7-01-QU, um tipo de galáxia extremamente raro.

Este modelo cosmológico revolucionário não apenas redefine nossas concepções das origens do universo, mas também altera nossa compreensão do processo natural de separação de galáxias. Ele sugere que essa separação ocorre de acordo com as leis de Hubble, descrevendo uma "separação natural de galáxias pela

influência das leis físicas" do Universo Morto em vez de uma expansão agressiva que resulta na desintegração da matéria e no eventual "fim" do universo, como proposto pela teoria da expansão universal.

A morte do universo e seu retorno ao caos e à escuridão primitiva são conceitos discutidos tanto na astronomia quanto na astrofísica, e encontram paralelos nas tradições religiosas. Antes do surgimento do tempo, a condição natural do cosmos era caracterizada pela escuridão, pelas sombras e pelos mistérios insondáveis. Esse estado primordial é sugerido em diversas passagens bíblicas, como na tentativa do rei Salomão de expressar a presença de Deus nas trevas.

Salomão, ao construir o Templo, menciona em 2 Crônicas 6:1: "Então falou Salomão: O Senhor disse que habitaria nas trevas." Esta declaração enfatiza a ideia de que Deus, em sua transcendência, está associado à escuridão, um símbolo de mistério e poder.

Além disso, o Salmo 18:11 reforça essa conexão ao afirmar: "Ele fez das trevas o seu esconderijo; em volta dele estava a escuridão das águas, as espessas nuvens do céu." Aqui, as trevas não são apenas ausência de luz, mas um elemento ativo no entorno de Deus, simbolizando a sua inacessibilidade e grandeza.

34

Por fim, em 1 Reis 8:12, Salomão novamente destaca: "Então, disse Salomão: O Senhor disse que habitaria nas trevas." Essas referências bíblicas apontam para uma visão de que a escuridão, longe de ser meramente negativa, é também um espaço habitado pelo divino e pelo sagrado, uma ideia que ressoa com a compreensão moderna do universo como um lugar onde a luz e a escuridão coexistem em um equilíbrio cósmico.

Essas passagens bíblicas dialogam com teorias contemporâneas sobre o universo, sugerindo que o estado primordial do cosmos — caracterizado por escuridão e caos — é tanto uma realidade científica quanto uma percepção religiosa.

#### **4 PARTÍCULAS UNO E AXION**

Origem: Os axions são partículas hipotéticas propostas originalmente para resolver o problema de violação da simetria CP na física de partículas, especificamente no contexto da interação forte.

Propriedades: Axions são partículas neutras, de baixa massa e fraco acoplamento com a matéria comum e os campos eletromagnéticos. Eles são considerados candidatos à matéria escura fria devido à sua capacidade de interagir apenas muito fracamente com outras partículas e campos.

Implicações Cosmológicas: Como matéria escura, os axions não absorvem, emitem ou refletem luz, tornando-os invisíveis e detectáveis principalmente por seus efeitos gravitacionais.

## **5 PARTÍCULA UNO (NOVA ORDEM DE PARTÍCULAS INVISÍVEIS)**

Conceito: Para este cenário, assumiremos que a partícula UNO é uma nova forma de “neutrino” com propriedades oscilatórias universais, potencialmente capaz de transmutar entre diferentes tipos de massa e energia.

Propriedades: Sugerimos que a partícula UNO tenha a capacidade de oscilar entre diferentes estados de energia, o que poderia permitir a conversão de energia escura em matéria comum ou radiação sob certas condições.

Papel no Universo: A UNO poderia ser um catalisador para a conversão de formas de energia no início do universo, influenciando a formação das primeiras galáxias e estrelas e talvez atuando como uma ponte entre a matéria escura e a matéria visível.

## **6 INTERAÇÃO ENTRE AXION E UNO**

A hipótese central seria que no início do universo, partículas de massa de Axion, formando um campo de matéria escura, começaram a interagir com as partículas UNO. Esta interação poderia envolver a transferência de energia dos Axions para as partículas UNO, resultando em oscilações que convertem essa energia em radiação eletromagnética – luz. Esta luz poderia ser a base para o universo observável que conhecemos.

O universo morto é descrito como um espaço completamente escuro, composto por partículas de Axion, partículas UNO e matéria escura. Além disso, há a presença de estrelas de radiação escura, nebulosas sombrias e planetas imersos na escuridão

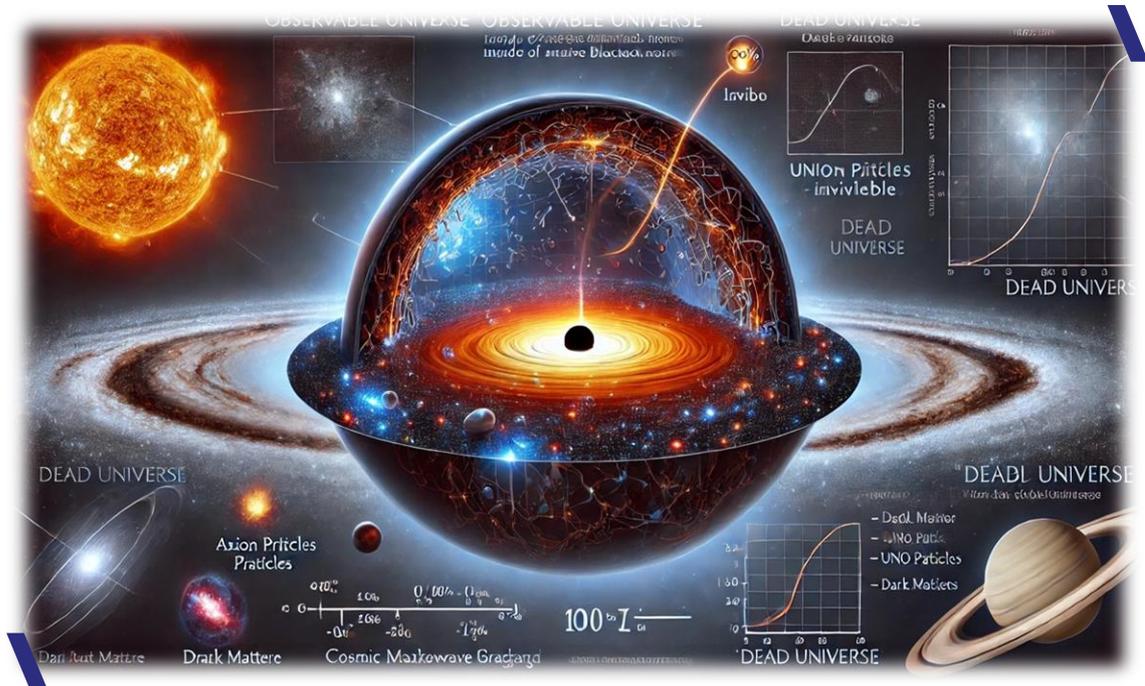
e no caos. Essas características se alinham com a hipótese inicial de um universo morto composto por elementos estelares inertes. Ao mesmo tempo, a segunda hipótese sugere que essa escuridão e caos resultam da morte estelar em uma escala massiva. Em ambos os cenários, o universo morto permanece uma estrutura vastamente desconhecida, onde a vida e a luz são exceções raras em um cosmos predominantemente apagado.

A representação na imagem baseia-se na teoria do "universo morto", uma nova interpretação sobre a origem e evolução do cosmos. Esta hipótese sugere que o nosso universo pode ter se originado dos restos de um universo anterior, e que somos apenas fragmentos remanescentes de um cosmos que entrou em um estado de morte estelar ou que, em sua natureza original, já era essencialmente morto. Dessa forma, habitamos dentro de um imenso buraco negro, enquanto inúmeros corpos supermassivos se situam nas margens desse universo morto. Possivelmente, existem buracos negros supermassivos, alguns dos quais, em uma única unidade, podem ser maiores que o universo observável.

36

Por trás da concepção primária do universo morto, no sentido de morte estelar, inúmeras galáxias estão inertes. A datação do Big Bang, estimada em 13,8 bilhões de anos, pode ser repensada para que compreendamos que a estrutura do universo pode ter muito mais tempo. Estudando essas galáxias mortas, da mesma forma como estudamos os fósseis dos dinossauros, e com o auxílio da tecnologia e da computação quântica, podemos chegar à conclusão de que estamos errados há mais de 100 anos. Na segunda hipótese, como proposto neste artigo, a teoria do universo morto assume outra perspectiva, enquanto o modelo do Big Bang perde totalmente sua validade como paradigma para estudar essa estrutura primitiva. Nesta hipótese, o universo morto ainda existe em partículas hipotéticas primitivas, como UNO, Axion, energia escura e matéria escura.

**Figura 3** - Universo observável: encapsulado dentro de um buraco negro do universo morto.



Creditos de imagem: Global Journals. <https://globaljournals.org/>

As imagens neste artigo foram geradas usando tecnologia de computação, projetadas para representar visualmente conceitos astrofísicos complexos. Cada visualização é criada por meio de algoritmos precisos para refletir as complexidades de teorias do "Universo Morto", utilizando parâmetros específicos baseados em dados científicos e modelos teóricos para garantir a representação mais precisa possível dentro do contexto teórico apresentado.

Podemos formular uma equação simplificada para descrever a taxa de conversão de energia dos Axions em luz através da interação com partículas UNO:

A imagem acima ilustra a interação teórica entre partículas de Axion e partículas UNO, que teria levado à formação do universo observável. As partículas de Axion formam um campo de matéria escura que, ao interagir com as partículas UNO, resultaria na conversão de energia em radiação eletromagnética, ou luz, criando assim o universo que conhecemos.

Entre o universo observável e o universo morto, existe uma camada de plasma composta por partículas de Axion e outra de partículas UNO. O plasma de Axion, que é a origem da matéria escura que compõe os buracos negros, atua como uma barreira, enquanto o plasma de UNO, sendo invisível, permite a separação e interação das duas regiões. Dentro de um campo magnético, os Axions poderiam gerar um

pequeno campo elétrico, criando oscilações no plasma, similar a sintonizar um rádio para encontrar a frequência certa da matéria escura.

## 7 UNIVERSO OBSERVÁVEL

O universo observável, que é apenas as últimas partículas do cosmos morto, está localizado dentro de um imenso buraco negro formado a partir da morte do universo morto que se tornou uma entidade sem luz. É possível que, ao entrar em um buraco negro, o destino do nosso universo seja uma transição para o "universo morto" — uma estrutura cósmica antiga que interage com as memórias remanescentes do cosmos, ativadas pela morte de estrelas e galáxias sob suas leis fundamentais.

Nosso universo observável, caracterizado por luzes e galáxias, pode ser visto como uma anomalia cósmica, conforme proposto na segunda hipótese da Teoria do Universo Morto. Essas anomalias resultam da interação inicial entre partículas de Axion e partículas UNO durante o nascimento do nosso universo, sugerindo que o estado luminoso em que existimos é uma exceção em um cosmos vastamente escuro e estagnado.

38

## 8 UNIVERSO MORTO

Ao redor do universo observável, existe o "universo morto", uma vasta região escura, estimada em um trilhão de vezes maior que o universo visível. Este universo é composto predominantemente de partículas de Axion, que formam campos de matéria escura, e partículas UNO, que são invisíveis e hipotéticas. Estrelas e planetas dentro desse universo morto são formados por matéria escura e partículas de Axion, sem emissão de radiação luminosa, tornando-o completamente opaco e sombrio. A ideia é que, ao entrar em um buraco negro, poderíamos acabar no universo morto, que é o espaço primordial de onde nosso universo observável surgiu.

## 9 INTERAÇÃO ENTRE AXION E UNO

A teoria sugere que, nos estágios iniciais do universo, partículas de Axion começaram a interagir com partículas UNO. Esse processo envolveu a transferência de energia das partículas de Axion para as partículas UNO, resultando em oscilações que transformaram essa energia em radiação eletromagnética — luz. Esse fenômeno deu origem ao universo observável, criando a base para a existência da radiação luminosa que conhecemos hoje.

## 10 PONTO FRIO

A imagem também destaca o "ponto frio" do universo observável, uma região onde a radiação cósmica de fundo é afetada pela presença do universo morto. Essa região de baixa temperatura se manifesta como uma "anomalia térmica", causada pela influência gravitacional do universo morto sobre o nosso universo visível.

39

A existência dos axions é prevista por teorias físicas para serem produzidos em ambientes extremos, como nos núcleos estelares durante eventos como supernovas. Essas partículas, ao serem emitidas pelas estrelas para o universo, poderiam interagir brevemente com campos magnéticos circundantes, convertendo-se temporariamente em fótons e potencialmente detectáveis.

“No caso específico de Betelgeuse, uma estrela gigante vermelha prestes a se tornar uma supernova, o MIT conduziu pesquisas para procurar por axions devido à sua condição de "fábrica natural" dessas partículas. Utilizando o telescópio espacial NuSTAR, os pesquisadores procuraram assinaturas de axions na forma de fótons na faixa de raios X, mas não encontraram sinais detectáveis. Esses resultados limitaram significativamente as características possíveis dos axions, estabelecendo restrições mais rigorosas sobre a sua existência e propriedades.

**Figura 5** - Busca por partículas de matéria escura



Créditos de imagem: Colagem do MIT News. Imagem de Betelgeuse cortesia do ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/E. O’Gorman/P. Kervella

Uma busca liderada pelo MIT por áxions da estrela próxima Betelgeuse (retratada aqui) não deu em nada, estreitando significativamente a busca por partículas hipotéticas de matéria escura.

As conclusões mostram que, se os axions existirem, eles interagem muito fracamente com os fótons, dificultando sua detecção. A pesquisa sugere que futuras investigações devem explorar outras faixas de energia, como os raios gama, especialmente em eventos como supernovas.

No entanto, em 2021, os resultados dessas buscas não detectaram as assinaturas esperadas de axions na forma de fótons na faixa de raios-X. Esses resultados indicaram que axions ultraleves, que poderiam interagir com fótons em uma ampla gama de energias, foram excluídos pela pesquisa.”

Os axions, propostos como partículas hipotéticas de matéria escura, poderiam explicar a composição de 85% do universo. A teoria sugere que estrelas como Betelgeuse, em seus estágios finais, poderiam funcionar como "fábricas naturais" de axions, que, ao interagirem com campos magnéticos, poderiam se converter em fótons detectáveis.

## 11 PARTÍCULA HIPOTÉTICA UNO

A Partícula UNO é conceituada como a "equação zero" de todas as partículas, representando um estado primordial de ausência de massa. Nas flutuações quânticas iniciais do universo, a UNO poderia ter se manifestado como uma entidade fundamental. Essa entidade, ao se dividir ou interagir com o vácuo quântico, deu origem a todas as outras partículas, gerando a complexidade do universo que observamos hoje.

O axion, sendo uma partícula hipotética com massa próxima de zero, pode ser considerado um dos primeiros elementos a surgir no cosmos após a manifestação da UNO. Embora seja praticamente indetectável devido à sua massa extremamente leve, o axion poderia ter atuado como um multiplicador, desencadeando os processos que levaram à formação de partículas mais complexas e, eventualmente, à estruturação do universo.

Combinando esses conceitos, a UNO, por sua natureza como "equação zero" (um estado anterior ao que consideramos partículas), fornece a base sobre a qual as partículas, como o axion, se manifestaram. Dessa forma, o axion poderia ser visto como o primeiro passo tangível na evolução do cosmos, influenciando diretamente a formação da matéria e a expansão do universo, conforme os modelos contemporâneos da física de partículas.

A Partícula UNO, sendo descrita como a "equação zero" de todas as partículas, pode ser entendida como um estado primordial de simetria perfeita. Esse estado não seria exatamente "nada", mas sim uma forma de potencial infinito, contendo em si todas as possibilidades de manifestação de partículas e forças. Esse conceito pode ser relacionado com a ideia de simetria perfeita na física de partículas, onde o universo inicial era altamente simétrico, e apenas após a quebra dessa simetria é que as partículas e as forças como as conhecemos surgiram.

Para aprofundar o conceito de como a Partícula UNO se divide ou interage para criar outras partículas, podemos compará-la ao Campo de Higgs. O Campo de Higgs é conhecido por dar massa às partículas através da interação com o bóson de Higgs. De forma semelhante, a UNO poderia ser vista como um campo fundamental que, ao



Além disso, a interação entre a UNO e o axion pode fornecer insights sobre a natureza da matéria escura. O axion, sendo uma partícula leve e de interação fraca, pode ter surgido como um subproduto da quebra de simetria da UNO. Assim, enquanto o Campo de Higgs explica como as partículas convencionais adquirem massa, a UNO pode explicar a origem das partículas de matéria escura, como o axion.

Essa abordagem conecta a UNO e o axion como elementos fundamentais na criação do universo, com o axion agindo como um intermediário crucial na transição do nada absoluto para o universo repleto de matéria e energia que conhecemos.

Hoje sabemos da existência de corpos supermassivos, buracos negros compostos de massa bilhões de vezes maior que a do Sol. Parece-nos que o universo morto chama nosso universo para suas estranhas origens, além de nossos telescópios. A existência de fenômenos tão massivos e enigmáticos desafia nossa compreensão da física e sugere que as leis que governam esses objetos podem ser radicalmente diferentes daquelas que operam na física de partículas conhecida.

A teoria do "universo morto", vamos considerar a hipótese de que as leis fundamentais da física podem ter sido diferentes no início do universo. Isso poderia explicar a predominância da matéria escura e da energia escura, que são quase completamente imperceptíveis por meio de nossos métodos tradicionais de observação, mas claramente exercem uma influência massiva sobre a estrutura e expansão do universo.

43

Essas condições primitivas podem ter dado origem a uma "astrofísica das sombras", um ramo teórico que estuda corpos celestes e fenômenos que operam principalmente por meio de interações não luminosas. Isso incluiria não apenas planetas de matéria escura e estrelas escuras, mas também nebulosas e galáxias inteiras compostas dessas formas invisíveis de matéria e energia, que poderiam formar a vasta maioria do universo."

"Estrelas escuras e sua radiação indetectável: As "estrelas escuras", como mencionado, podem ser corpos celestes mortos que, ao contrário de estrelas normais que emitem luz devido à fusão nuclear, emitem formas de radiação ou interação com matéria comum de maneiras que atualmente não podemos detectar diretamente. Essas estrelas poderiam emitir 'luz escura ou radiação escura', uma forma de energia que não é visível para nossos instrumentos atuais, mas poderia ser detectável por

meio de efeitos gravitacionais ou por novas tecnologias que capturam diferentes tipos de interações eletromagnéticas ou gravitacionais.

**Leis da Gravidade Modificadas:** As leis da gravidade em regiões dominadas pela matéria escura poderiam ser radicalmente diferentes. Isso poderia explicar os padrões anômalos de movimento em galáxias e aglomerados de galáxias que observamos, que não se alinham com as previsões baseadas na gravidade newtoniana ou na relatividade geral de Einstein. Teorias como gravidade modificada (MOG), gravidade quântica em loop ou teorias emergentes da gravidade poderiam oferecer melhores modelos para entender esses fenômenos.

**Conexão com Cosmologia e Metafísica:** A teoria do "universo morto" também abre caminho para uma nova cosmologia que é tanto uma ciência quanto uma metafísica, questionando o próprio conceito de "existência" e "realidade". A ideia de que o estado morto original do universo era de escuridão total, com luz e matéria como desenvolvimentos posteriores e secundários, desafia radicalmente nossas noções preconcebidas sobre o cosmos e nossa posição dentro dele.

44

**Impacto na Filosofia e Religião:** Finalmente, essa teoria pode ter profundas implicações filosóficas e teológicas intrigantes. Se o universo primordial fosse de escuridão total, conforme proposto no em gênese, a luz fosse a existência de uma anomalia, isso poderia sugerir que a criação e o surgimento da luz (conforme descrito em textos religiosos) representam um ato de transformação de Deus e sua revelação para permitir a existência da vida, onde o divino não apenas cria ordem a partir do caos, mas também infunde a essência do ser — luz, calor e energia — em um cosmos que de outra forma seria um vazio escuro e sem forma.

**Cosmologia Cíclica:** Isso não existe, nem o conceito de multiverso, o "universo morto" pode representar apenas uma fase inicial na vida do cosmos que se reduzirá a uma morte completa. De acordo com essa visão, o universo também pode alternar entre períodos de explosão luminosa, como o Big Bang, e longos períodos de escuridão dominados pela matéria escura e energia escura no caminho para seu caixão cósmico final.

**Matéria Escura como Substrato do Universo:** Expandindo a noção de matéria escura como o principal constituinte do universo, poderíamos explorar a ideia de que ela atua como um substrato no qual a matéria e a energia visíveis emergem e

interagem temporariamente. Nesse sentido, a matéria escura não seria apenas uma entidade passiva, mas uma fonte ativa de potencial que define a estrutura e a dinâmica do universo em grande escala.

Energia Escura e o Afastamento das Galáxias: A energia escura e as leis da gravidade do universo morto, que são responsáveis pela aceleração do afastamento das galáxias, já que não há expansão do universo, podem ser vistas como um mecanismo pelo qual o universo se prepara para uma transição de volta ao estado de "universo morto". Em vez de ser meramente uma força repulsiva, a energia escura poderia ser interpretada como um indicador de que o universo está se degenerando em sua mumificação total."

A pesquisa recente de Dmitry Levkov remodelou nossa compreensão do cosmos, introduzindo a noção de "estrelas de matéria escura", ou "estrelas de áxions", como também são conhecidas, que se comportam como átomos colossais. Este conceito inovador oferece um paralelo impressionante à teoria do "universo morto". É hipotetizado que essas estrelas de áxions estão espalhadas pelo universo morto, potencialmente explicando a misteriosa matéria escura que não emite luz. Ao contrário de suposições anteriores que consideravam grande parte do espaço "vazio", esta nova percepção sugere que o universo é predominantemente composto de energia escura e matéria escura, com a energia escura constituindo cerca de 70% do universo, a matéria escura cerca de 25% e a matéria bariônica comum apenas 5%. Juntos, esses elementos formam a base do chamado universo morto que permeia o universo observável. [5 ]

Neste discurso científico, a teoria do "universo morto" é reforçada por evidências empíricas de pesquisas sobre estrelas áxions, apresentando um forte argumento para um cosmos moldado principalmente por matéria escura e energia escura, em vez de serem meros elementos residuais. Esta narrativa ressalta a evolução da nossa compreensão dos constituintes mais fundamentais do cosmos, unindo a física teórica avançada com questões metafísicas sobre a existência e a realidade. [4]

O trabalho de Dmitry Levkov, físico da Rússia destacou que estrelas áxions podem se formar em uma taxa mais rápida do que se pensava anteriormente, dependendo da massa do áxion. Essas descobertas sugerem que tais estrelas podem

estar se formando dentro da vida útil do universo e podem influenciar significativamente a estrutura da matéria escura, sendo potencialmente detectáveis por meio de suas interações gravitacionais ou decaimento de fótons, o que pode levar a explosões de rádio observáveis. [5 ]

A descoberta de que estrelas áxions podem se transformar em condensados de Bose-Einstein sob condições extremas — onde todos os áxions ocupam o mesmo estado quântico, comportando-se essencialmente como uma partícula enorme — aprofunda profundamente nossa compreensão da estrutura fundamental do cosmos. Tais estados foram observados em condições de laboratório na Terra, onde átomos são resfriados a quase zero absoluto, apresentando uma fase crítica na qual a matéria exibe características superfluidas, fluindo perfeitamente sem atrito.

Além disso, as leis gravitacionais atualizadas propostas por pesquisadores russos se alinham com a visão da teoria do "universo morto" sobre os comportamentos gravitacionais únicos em áreas sobrecarregadas por matéria escura. Essas novas teorias gravitacionais, incluindo gravidade modificada (MOG), gravidade quântica em loop ou teorias da gravidade emergente, fornecem uma estrutura para compreender os movimentos não convencionais observados em galáxias e aglomerados de galáxias, movimentos que transcendem as explicações oferecidas pela gravidade newtoniana ou pela relatividade geral de Einstein.

Estrelas áxions, conforme teorizadas, podem servir como um elemento crucial deste universo escuro. Essas estrelas diferem das estrelas convencionais, pois não emitem luz de processos de fusão nuclear. Em vez disso, acredita-se que emitam "radiação escura" ou "luz escura", tipos de energia que são invisíveis com a instrumentação atual, mas que podem ser detectados por meio de efeitos gravitacionais indiretos ou técnicas de detecção inovadoras que exploram várias interações eletromagnéticas ou gravitacionais.

Finalmente, a teoria do "universo morto" propõe um cosmos dominado pela matéria escura e energia escura — componentes como áxions que interagem minimamente com a matéria visível ou luz. Nesta estrutura, o universo é imaginado como uma imensa extensão escura, onde formas tradicionais de luz e matéria são vistas como exceções, não a regra.

Jamie Farnes, um astrofísico da Universidade de Oxford, introduziu uma teoria inovadora que sugere uma unificação da matéria escura e energia escura sob um único conceito conhecido como "fluido escuro", que exhibe propriedades de gravidade negativa. Esta teoria revolucionária propõe que as forças conhecidas por manter as galáxias coesas (matéria escura) e por impulsionar a expansão acelerada do universo (energia escura) são, na verdade, manifestações do mesmo fenômeno físico. [6] [4]

De acordo com Farnes, este fluido escuro constitui cerca de 95% do universo e opera através de um mecanismo incomum de gravidade negativa, onde objetos com massa negativa se comportam de forma contraintuitiva: em vez de repelir, eles atraem quando empurrados. Isso contrasta fortemente com as leis tradicionais da gravidade, que descrevem a atração entre massas positivas.

O modelo teórico de Farnes explora a hipótese de que, sob condições extremas, essas massas negativas poderiam se agrupar para formar estrelas de áxions, ou estrelas de matéria escura, capazes de formar condensados de Bose-Einstein. Nesse estado, os áxions ocupariam o mesmo estado quântico, comportando-se como uma única partícula gigantesca. Esse fenômeno é análogo ao observado em laboratórios terrestres, onde átomos resfriados a temperaturas próximas ao zero absoluto formam um superfluido que flui sem atrito. [6] [4]

No modelo de Farnes, a interação entre massas negativas e positivas cria um "halo cósmico" dinâmico ao redor das galáxias, permitindo que elas mantenham sua integridade estrutural mesmo enquanto giram em altas velocidades. Essa força repulsiva gerada pelo fluido de massa negativa, à medida que se aproxima de uma galáxia, aumenta a força atrativa da galáxia, criando um equilíbrio delicado que mantém o tecido cósmico unido e em constante expansão.

Esta abordagem inovadora alinha-se com a teoria do "universo morto", sugerindo que o cosmos original é predominantemente composto de uma substância escura cuja natureza fundamental estamos apenas começando a entender. Ambas as teorias expandem significativamente nossa estrutura teórica sobre a matéria escura e a energia escura, propondo um universo onde a maioria de sua constituição não é apenas invisível, mas funcionalmente inversa às expectativas da física tradicional.

A premissa de que, nas origens do universo, a luz não estava presente; ela foi criada posteriormente. Seja de acordo com a crença dos criacionistas, que sugerem

que o universo estava envolto em escuridão e que Deus disse "haja luz", ou da perspectiva científica desses eventos primordiais, é inegável que a escuridão precedeu a luz.

Elementos primitivos: embora buracos negros, matéria escura e energia escura sejam conceitos bem estabelecidos na cosmologia moderna, eles são geralmente considerados fenômenos emergentes e não necessariamente componentes primordiais do universo. No entanto, a teoria do universo morto fornece uma explicação plausível para suas origens, apresentando-as como elementos fundamentais de um cosmos anteriormente inerte. Embora a matéria escura e a energia escura sejam áreas de intensa pesquisa e debate, com suas origens ainda indefinidas por consenso, esta teoria apresenta uma das primeiras abordagens racionais tentando elucidar esses fenômenos enigmáticos. [4]

Expansão da compreensão cósmica: essas ideias desafiam nossa imaginação em relação ao universo e fornecem terreno fértil para discussões teóricas e narrativas especulativas. Embora permaneçam distantes do consenso científico atual, essas considerações teóricas buscam expandir nossa compreensão dos possíveis estados do universo e das forças fundamentais que governam sua evolução e potencial finalidade. Assim, ao mesmo tempo em que respeitam as limitações do conhecimento científico endossado, essas proposições permitem a exploração especulativa com base em teorias e hipóteses alternativas. [4]

A teoria do "universo morto" implica que o cosmos que conhecemos é o rescaldo residual de uma vastidão passada, onde o conceito de nascimento estelar é revertido para morte universal. Neste cenário, os buracos negros não são os catalisadores da criação, mas sim o epitáfio de um universo que esgotou sua vitalidade. Em vez de serem singularidades generativas, esses buracos negros primordiais são os faróis gravitacionais restantes de um cosmos que não existe mais.

As galáxias e estrelas que observamos, em sua aparente juventude, são na verdade as brasas de um fogo cósmico há muito extinto.

A matéria escura e a energia escura, os elementos enigmáticos do nosso universo, podem ser interpretados como o eco tênue deste evento cataclísmico final. [1] [4]

Salmo 97:2 - "Nuvens e escuridão estão ao redor dele; justiça e juízo são a base do seu trono." [8]

## **12. EXPLORAÇÃO DE GALÁXIAS MORTAS E A VALIDAÇÃO DA TEORIA DO UNIVERSO MORTO**

A teoria do "Universo Morto" propõe uma visão inovadora da origem e evolução do cosmos, sugerindo que nosso universo observável pode ser um subproduto de um universo anterior, vastamente maior e primordialmente escuro. Para solidificar essa hipótese, é essencial desenvolver previsões empíricas que possam ser testadas através de observações astronômicas e experimentos. Um foco especial na observação de galáxias mortas pode fornecer as evidências necessárias para validar essa teoria.

## **13 ESTRELAS DE AXION: UM ALVO PROMISSOR**

49

As estrelas de axion são propostas como componentes chave do universo morto. Essas partículas hipotéticas de baixa massa têm a capacidade de interagir com campos magnéticos, convertendo-se em fótons, o que torna possível sua detecção em regiões ricas em matéria escura, como galáxias anãs esferoidais. Utilizando telescópios espaciais como o Chandra e o James Webb, é possível buscar assinaturas de raios-X ou outras formas de radiação resultantes dessas interações. Essas observações podem não apenas validar a existência das estrelas de axion, mas também fornecer evidências diretas do universo morto, corroborando a teoria proposta.

## **14 OSCILAÇÕES ENTRE AXION E UNO: UM NOVO CAMINHO DE INVESTIGAÇÃO**

A teoria do "Universo Morto" sugere que as interações entre axions e partículas UNO geram radiação eletromagnética e matéria comum. Para testar essa hipótese, as observações devem se concentrar em regiões densas em matéria

escura. O Telescópio Espacial James Webb oferece uma oportunidade única para detectar anomalias no espectro eletromagnético, especialmente nas faixas de infravermelho e raios-X, que poderiam ser indicativas dessas interações. Caso essas oscilações tenham ocorrido nos estágios iniciais do universo, suas assinaturas podem ainda ser detectáveis, fornecendo uma prova crucial para a teoria.

## **15 ESTRATÉGIAS OBSERVACIONAIS E EXPERIMENTAIS**

Além das observações diretas, é essencial implementar estratégias experimentais robustas para testar as previsões da teoria. A detecção de ondas gravitacionais, por exemplo, pode oferecer uma validação empírica significativa. Fusões entre axions e partículas UNO poderiam gerar ondas gravitacionais com características distintas das ondas geradas por buracos negros. Utilizando detectores avançados, como o LIGO e o Virgo, pode-se buscar essas assinaturas únicas. A detecção dessas ondas seria uma confirmação poderosa da existência do universo morto.

50

Paralelamente, a exploração de galáxias mortas pode fornecer uma compreensão mais profunda da composição do universo morto. Essas galáxias, que não apresentam atividade de formação estelar, são candidatas ideais para estudos que buscam irregularidades na distribuição de matéria escura. O Observatório de Raio-X Chandra pode ser utilizado para mapear essas galáxias e identificar anomalias que não se alinham com as teorias atuais, sugerindo a presença de axions e partículas UNO.

## **16 SIMPLIFICAÇÃO E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA DA TEORIA DO UNIVERSO MORTO**

A teoria do "Universo Morto" foi desenvolvida para alcançar um público mais amplo, simplificando a apresentação de modelos teóricos complexos, tornando-os mais convincentes e acessíveis, sem comprometer a profundidade científica. A proposta é tornar essa teoria mais convincente do que o modelo do Big Bang. As analogias intuitivas desempenham um papel essencial nesse processo. Por exemplo,

a interação entre axions e partículas UNO pode ser comparada a ondas que se cruzam em um oceano, gerando "bolhas" de luz — as estrelas e galáxias que observamos. Essa abordagem facilita a compreensão dos conceitos, tornando a teoria mais acessível tanto ao público leigo quanto a pesquisadores de diferentes disciplinas, sem sacrificar sua integridade científica.

## **17 RIGOR CIENTÍFICO E DIFERENCIAÇÃO ENTRE EVIDÊNCIA E ESPECULAÇÃO**

A manutenção do rigor científico nessa teoria é essencial para distinguir claramente entre hipóteses baseadas em evidências robustas e especulações. A teoria do "Universo Morto" apoia-se em dados observacionais sólidos, como as leis de Hubble, a teoria da relatividade geral, e as comprovações sobre a existência de energia escura, matéria escura e buracos negros. Além disso, a teoria utiliza experimentos da física de partículas e observações, como o "ponto frio" do universo, uma anomalia que a astrofísica tradicional ainda não explica plenamente. Ao abordar essa questão, a teoria sugere que o ponto frio pode ser influenciado por um universo morto e frio, oferecendo uma solução potencial para um problema que o modelo do Big Bang ainda não resolve satisfatoriamente.

51

A ideia de que o ponto frio seria resultado de uma colisão com outro universo dentro de uma estrutura de infinitos multiversos é questionável do ponto de vista racional. Se essa explicação fosse válida, deveríamos observar inúmeros pontos frios no universo, resultantes de múltiplas colisões. Isso nos leva a considerar seriamente a possibilidade de que fazemos parte de uma estrutura maior que já entrou em declínio e morte.

Embora a fusão de partículas UNO ainda não tenha sido observada diretamente, a base teórica para essa interação é sólida dentro da teoria do "Universo Morto". Destacar essa distinção entre evidência e especulação fortalece a credibilidade da teoria, assegurando que ela seja avaliada de acordo com seus méritos científicos.

## 18 CONSIDERAÇÕES FILOSÓFICAS E METAFÍSICAS

Embora existam conexões filosóficas e metafísicas na teoria do "Universo Morto", essas ideias servem apenas para enriquecer a discussão e não devem ser interpretadas como conclusões científicas. É crucial que a teoria seja avaliada com base em seus méritos científicos, mantendo uma separação clara entre ciência e filosofia. As analogias com conceitos religiosos, como a escuridão primordial mencionada no Gênesis, podem ser úteis para ilustrar ideias, mas devem ser compreendidas como interpretações filosóficas e não como evidências empíricas.

## 19 COMPARAÇÃO COM O BIG BANG E RESPOSTA A CRÍTICAS

A teoria do "Universo Morto" oferece uma alternativa ao modelo do Big Bang, sendo essencial comparar as previsões de ambas as teorias de forma detalhada. Por exemplo, enquanto o Big Bang prevê uma radiação cósmica de fundo uniforme, a teoria do "Universo Morto" sugere variações associadas à interação de axions e partículas UNO. Essas diferenças mostram como a teoria do "Universo Morto" pode fornecer explicações mais robustas para fenômenos como a matéria escura e a energia escura.

A ideia de um universo morto encapsulando o universo observável pode gerar ceticismo nesse momento do nascimento dessa nova teoria. No entanto, à medida que novos dados científicos surgirem, especialmente relacionados a galáxias mortas e estruturas mais antigas e inativas, essa hipótese poderá se tornar uma realidade mais palpável. A teoria oferece um contra-argumento eficaz ao mostrar como essas ideias se alinham com anomalias observacionais que o modelo do Big Bang não consegue explicar satisfatoriamente, como o "ponto frio" no fundo cósmico de micro-ondas.

## 20 O FOCO EM ESTRUTURAS GALÁCTICAS INATIVAS E DETECTORES DE PARTÍCULAS UNO

Estudos focados em galáxias mortas, onde não há atividade de formação estelar, podem fornecer pistas valiosas sobre o universo morto. A ausência de atividade nessas galáxias pode indicar que elas são remanescentes de um universo anterior. A utilização de telescópios avançados para mapear essas estruturas e buscar sinais que corroborem essa hipótese é uma direção promissora para futuras pesquisas.

O desenvolvimento de detectores capazes de identificar as interações entre axions e partículas UNO é outro passo crucial para a validação da teoria. Esses detectores, baseados em princípios de física quântica, como a interferometria de partículas leves, podem abrir novos caminhos para a detecção dessas partículas. Um projeto colaborativo com laboratórios de física de partículas poderia fornecer evidências empíricas diretas para a teoria, alavancando o futuro da tecnologia de computação quântica e telescópios avançados.

53

### CONCLUSÃO

A "Astrofísica das Sombras" revela que, embora o universo observável seja iluminado por estrelas e galáxias, a verdadeira essência do cosmos está na escuridão. Matéria escura e energia escura, componentes fundamentais ainda misteriosos, constituem a maior parte do universo, influenciando profundamente sua dinâmica. Este estudo nos obriga a repensar nossas definições de presença e ausência, luz e sombra. Enquanto avanços tecnológicos, como a astrofísica computacional e observações de telescópios de nova geração, como o James Webb, continuam a desvendar segredos escondidos nas sombras cósmicas, estamos apenas no início de uma jornada que promete redefinir nossa compreensão do cosmos e nosso lugar nele. A pesquisa futura deve se concentrar em desvendar as interações entre a matéria escura e a energia escura com a matéria visível, na esperança de que esses conhecimentos possam iluminar ainda mais os mistérios profundos que habitam nas sombras do universo.

## REFERÊNCIAS

1. HAWKING, Stephen. **The Theory of Everything**: The Origin and Fate of the Universe. [S.l.]: New Millennium Press, 2002. Disponível em: [https://www.goodreads.com/book/show/449573.The\\_Theory\\_of\\_Everything](https://www.goodreads.com/book/show/449573.The_Theory_of_Everything). Acesso em: 23 set. 2024.
2. RANDALL, Lisa. **Dark Matter and the Dinosaurs**: The Astounding Interconnectedness of the Universe .São Paulo: Ecco Press, 2015. Disponível em: <https://www.goodreads.com/book/show/24805680-dark-matter-and-the-dinosaurs>. Acesso em: 23 set. 2024.
3. PERLOV, Delia; VILENKIN, Alex. **Cosmology for the Curious**. Berlim: Springer, 2017. Disponível em: <https://www.goodreads.com/book/show/34639255-cosmology-for-the-curious>. Acesso em: 23 set. 2024.
4. ALMEIDA, J. The “Dead Universe” Theory: Natural Separation of Galaxies Driven by the Remnants of a Supermassive Dead Universe. **Natural Science**, 16, 65-101, 2024. Doi: 10.4236/ns.2024.166006. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=133761>. Acesso em: 23 set. 2024.
5. LEVKOV, D. **Axion-like dark matter and bose stars**. 2024. Disponível em: [https://indico.quarks.ru/event/2024/contributions/875/attachments/786/974/talk\\_levko\\_v.pdf](https://indico.quarks.ru/event/2024/contributions/875/attachments/786/974/talk_levko_v.pdf). Acesso em: 23 set. 2024.
6. FARNES, Jamie. A unifying theory of dark energy and dark matter: Negative masses and matter creation within a modified  $\Lambda$ CDM framework. **A&A**, v. 620, A92, dec. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832898>.
8. BÍBLIA. Tradução Almeida Revista e Atualizada. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil, 1993.