

ESPAÇO-TEMPO SUBSTANCIAL, MATRIZ LÓGICA E DISCIPLINA MODAL DA OBJETIVIDADE:

uma análise crítico-propositiva do *Spacetime Substantivalism*
26, de Hugang Cui, em confronto com os axiomas, elementos
fenomênicos, Efeitos Indutores, teorema cosmogênico e Eras
cosmológicas da Teoria da Objetividade

Vidamor Cabannas e Denivaldo Silva

Observação dos autores: Este texto analítico contou com o suporte analítico do
ChatGPT.

Sumário

Abstract	3
1 Introdução	4
2 O artigo analisado e sua posição no debate contemporâneo	5
3 O núcleo argumentativo de Hugang Cui	6
4 A Teoria da Objetividade como matriz de leitura crítica	7
5 Compatibilidades gerais entre Cui e a TO	8
6 Pontos de tensão modal com os axiomas da TO	8
7 O problema do Nada: diferença entre vazio empírico e Essência Matemática Primitiva	9
8 Fronteira, velocidade da luz e disciplina modal	10
9 Ondas gravitacionais, informação e elemento transcendente	11
10 A singularidade como EPM-LSP e o teorema cosmológico da TO	11
11 Inflação, expansão e Efeito Indutor Expansivo	12
12 Superposição quântica, redução fenomênica e Efeito Indutor Redutor	13
13 As Eras cosmológicas da TO em confronto com o modelo de Cui	14
13.1 Era Antagônica	14
13.2 Era dos Trilhos Lógicos	14
13.3 Era das Correntes Lógicas de Plasma Terciário	14
13.4 Era Centrífuga	14
13.5 Era das Unidades de Inteligência	15
14 Evidência empírica relevante e possível corroboração operacional da TO	15

15 Bibliografia fundante, recente e de apoio no horizonte desta análise	16
16 Avaliação crítica e escala de diálogo com a TO	17
17 Considerações finais	17
Apêndice no estilo TO	19
Apêndice A — Proposição modal de leitura	19
Apêndice B — Reposicionamento TO do EPM-LSP	19
Apêndice C — Fórmula crítica da fronteira	19
Apêndice D — Informação transcendente	20
Apêndice E — Tese final no estilo TO	20
Referências bibliográficas	21

Abstract

This article presents a critical-propositional analysis, in Portuguese, of Hugang Cui's 2026 article *Spacetime Substantivalism 26: The 1.3-Billion-Light-Year Audit of Cosmic Entity Uniformity by Gravitational Waves — The Electromagnetic Photonic Materiality of the Logical Matrix, the Impossibility of Superluminal Speed, and the Origin and Physical Mechanism of Inflation*. The analysis confronts Cui's theses with the axiomatic, modal, phenomenic, inductive, and cosmogonic architecture of the Theory of Objectivity, especially the Seven Absolute Truths, the phenomenic elements, the Inducer Effects, the cosmogonic theorem, and the cosmological Eras of the Theory of Objectivity. The paper argues that Cui's work constitutes an important operational bridge between contemporary physics and the Theory of Objectivity, particularly in its insistence on the substantiality of spacetime, the rigidity of physical boundaries, the relevance of gravitational waves, and the critique of purely mathematical formalism. However, the analysis also identifies major modal tensions, especially regarding Cui's rejection of "nothingness" and his tendency to replace the primitive mathematical essence of Nothing with an electromagnetic-photonic Logical Matrix. From the perspective of the Theory of Objectivity, Cui's "Electromagnetic Photonic Material-Energy Logic Super-Density Pack" can be interpreted as a derived physical-operational stage, but not as the first ontological ground of cosmic genesis. The article concludes that Cui's work dialogues strongly with the Theory of Objectivity, receiving a score of 8.3 out of 10, while requiring modal correction regarding the status of Nothing, the hierarchy of elements, and the transcendent informational substance equivalent to atomic radiations.

Keywords: Teoria da Objetividade; Vidamor Cabannas; Denivaldo Silva; Hugang Cui; Spacetime Substantivalism; Logical Matrix; ondas gravitacionais; substancialismo do espaço-tempo; Efeitos Indutores; teorema cosmogênico; Eras cosmológicas; Nada; Essência Matemática Primitiva; inflação; informação transcendente.

1. Introdução

O artigo de Hugang Cui, publicado em 2026 sob o título *Spacetime Substantivalism 26: The 1.3-Billion-Light-Year Audit of Cosmic Entity Uniformity by Gravitational Waves — The Electromagnetic Photonic Materiality of the Logical Matrix, the Impossibility of Superluminal Speed, and the Origin and Physical Mechanism of Inflation*, propõe uma reinterpretação ontológica das ondas gravitacionais, da singularidade cosmológica, da inflação e da estrutura física do espaço-tempo. A tese central de Cui é que o espaço-tempo não deve ser compreendido apenas como geometria, métrica ou forma matemática, mas como entidade substancial dotada de materialidade eletromagnética fotônica, governada por uma Matriz Lógica objetiva e anterior às descrições formais da física convencional (Cui 2026).

A proposta de Cui é relevante para a Teoria da Objetividade, doravante TO, porque ela desloca o debate cosmológico de uma linguagem puramente matemática para uma linguagem ontológica, substancial e lógico-física. Esse deslocamento é também uma preocupação central da TO desde sua bibliografia fundante, especialmente em *Teoria da Objetividade: terceira teoria de origem do universo, alternativa à Teoria do Big Bang e ao Criacionismo* (Cabannas e Silva 2016), em sua versão inglesa de 2018 (Cabannas e Silva 2018), e em *A Esfera Perfeita* (Cabannas e Silva 2020).

A TO propõe que o universo não pode ser explicado satisfatoriamente nem pela redução físico-matemática tradicional nem por uma ontologia criacionista externa ao próprio processo universal. A sua estrutura assenta-se em verdades absolutas, dotadas de necessidade modal, que organizam a gênese do universo, os elementos fenomênicos, os Efeitos Indutores, as Eras cosmológicas e a emergência de informação, conhecimento, observação e inteligência.

O presente artigo tem como objetivo analisar criticamente a proposta de Cui em confronto com a TO. O gesto metodológico aqui adotado é duplo. Primeiro, reconhece-se o valor do artigo analisado como uma ponte operacional de diálogo com a física contemporânea, sobretudo por sua ênfase nas ondas gravitacionais, na velocidade da luz, na materialidade do espaço-tempo e na crítica ao formalismo matemático. Segundo, submete-se esse mesmo artigo à disciplina modal da TO, examinando seus limites, tensões e possibilidades de integração.

A análise será desenvolvida em estilo Chicago autor-data, articulando a bibliografia fundante da TO, sua bibliografia recente, a bibliografia de apoio e diálogo, e o próprio texto de Cui. Ao final, será apresentada uma avaliação em escala de zero a dez quanto ao grau de diálogo do artigo analisado com a TO.

2. O artigo analisado e sua posição no debate contemporâneo

O texto de Cui situa-se em uma série mais ampla denominada *Spacetime Substantivalism*. Nessa série, o autor busca desenvolver uma teoria substancialista do espaço-tempo, segundo a qual o espaço-tempo não é mero palco geométrico, nem simples relação entre eventos, mas uma entidade física dotada de constituição interna.

No artigo 26, essa tese é radicalizada. Cui afirma que as ondas gravitacionais, ao atravessarem aproximadamente 1,3 bilhão de anos-luz, teriam realizado uma espécie de “auditoria” cósmica da uniformidade material do espaço-tempo. Para o autor, a estabilidade da propagação das ondas gravitacionais indicaria que o espaço-tempo possui uma constituição material rígida, uniforme e eletromagnética. O espaço-tempo seria, portanto, uma entidade fotônico-eletromagnética, e não apenas uma malha geométrica descrita por equações.

A posição de Cui dialoga indiretamente com debates clássicos sobre substancialismo e relacionismo. Desde Einstein, especialmente após a relatividade geral, o espaço-tempo passou a ser descrito como estrutura dinâmica, influenciada pela distribuição de matéria e energia (Einstein 1920; Misner, Thorne, e Wheeler 1973). A leitura dominante na física moderna tende a tratar o espaço-tempo por meio de tensores, métricas, curvatura e geometria diferencial. Cui, entretanto, considera que essa descrição geométrica, embora útil e precisa, não responde à pergunta ontológica fundamental: o que é aquilo que se curva?

Essa pergunta aproxima Cui da TO. A TO também recusa a suficiência da descrição matemática quando esta não é acompanhada de uma fundamentação ontológica e modal. Em *From Modal Axioms to Empirical Contact*, Cabannas e Silva sustentam que a passagem dos axiomas à testabilidade exige disciplina lógica, lei de mínimo lógico e pontes operacionais entre a teoria e a física contemporânea (Cabannas e Silva 2026a). O artigo de Cui pode ser lido como uma dessas pontes, embora não se confunda com a TO nem substitua o seu teorema cosmogênico.

Cui se distancia da cosmologia convencional especialmente em três pontos: sua crítica à inflação superluminal, sua rejeição da superposição quântica como realidade física e sua defesa de que a singularidade inicial deve ser entendida como um pacote lógico-material superdenso, não como um ponto matemático abstrato. Esses três pontos serão analisados em confronto com a TO.

3. O núcleo argumentativo de Hugang Cui

O artigo de Cui estrutura-se em torno de algumas teses principais.

A primeira tese afirma que as ondas gravitacionais não são apenas “ondulações geométricas” do espaço-tempo. Para Cui, essa descrição seria uma metáfora matemática ou uma linguagem externa. A realidade profunda das ondas gravitacionais seria a flutuação ou deslocamento de uma entidade física substancial. Assim, a geometria seria a forma externa do espaço-tempo, enquanto a substância seria sua realidade interna.

A segunda tese sustenta que o espaço-tempo possui materialidade eletromagnética fotônica. Cui recorre à velocidade da luz e à relação:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$$

para afirmar que a velocidade da luz não é apenas limite cinemático, mas fronteira constitutiva da própria materialidade cósmica. A luz, a gravidade e a estrutura do espaço-tempo seriam unificadas por um protocolo eletromagnético profundo.

A terceira tese propõe que a singularidade cosmológica deve ser reinterpretada como *Electromagnetic Photonic Material-Energy Logic Super-Density Pack*, isto é, como um Pacote Lógico de Superdensidade Material-Energética Fotônico-Eletromagnética. Para Cui, a origem do universo não pode ser “nothingness”, pois o nada, compreendido como ausência de materialidade, não poderia gerar fótons, campos, leis e constantes.

A quarta tese rejeita a ideia de expansão superluminal. Cui considera que a cosmologia convencional teria introduzido a inflação superluminal como expediente matemático para resolver problemas de horizonte, planura e uniformidade. Em seu lugar, propõe uma duplicação sincrônica não linear: o universo não teria se expandido por deslocamento superluminal de partes no espaço, mas por replicação global de unidades espaciais, respeitando a fronteira da velocidade da luz.

A quinta tese afirma que a superposição quântica não corresponde a uma realidade física, mas a uma ilusão descritiva resultante da insuficiência de precisão lógica. Nesse ponto, Cui aproxima-se de interpretações ontologicamente realistas e antirrealistas da função de onda, mas sua formulação é mais radical, pois tende a descartar a superposição como ficção matemática.

Do ponto de vista da TO, essas teses são instigantes. Elas oferecem material para diálogo com os axiomas da fronteira, da composição, da observação, da transcendência informacional e da emergência dos elementos. Contudo, exigem correção modal, sobretudo quando Cui tenta substituir o Nada da TO por uma matriz lógico-material já derivada.

4. A Teoria da Objetividade como matriz de leitura crítica

A TO estrutura-se sobre sete verdades absolutas, aqui consideradas como axiomas de necessidade modal:

1. O Nada é uma Essência Matemática Primitiva e Eterna.
2. Todo elemento possui um campo magnético, ou aura, que o torna único.
3. O infinito representa o não-elemento necessário para a definição lógica do universo.
4. Dois elementos distintos exigem ao menos uma linha de fronteira entre eles.
5. Um elemento só existe plenamente se observado por ao menos dois outros.
6. Todo elemento é composto por elementos anteriores a ele.
7. Não há universo existencial sem substância transcendente ao seu quantum.

Esses axiomas não são hipóteses empíricas no sentido comum. Eles constituem princípios modais que condicionam a possibilidade de qualquer universo objetivo. Por isso, ao analisar Cui, a TO não pergunta apenas se suas teses são matematicamente elegantes ou fisicamente sugestivas. Pergunta se elas respeitam a ordem necessária dos fundamentos.

A TO distingue também entre elementos fenomênicos, Efeitos Indutores e Eras cosmológicas. Os elementos fenomênicos são modos de manifestação da realidade objetiva: campo, fronteira, massa, radiação, informação, memória, observação, pensamento, inteligência e outras estruturas relacionais. Os Efeitos Indutores são processos de transformação que conduzem a realidade de um estado a outro, como o Efeito Indutor Expansivo e o Efeito Indutor Redutor. As Eras cosmológicas descrevem grandes estágios da gênese universal: Era Antagônica, Era dos Trilhos Lógicos, Era das Correntes Lógicas de Plasma Terciário, Era Centrífuga e Era das Unidades de Inteligência.

Essa arquitetura é fundamental para avaliar Cui. O artigo analisado toca em muitos desses temas, mas frequentemente os reorganiza sob uma linguagem própria: Matriz Lógica, substancialidade fotônica, protocolo da velocidade da luz, pacote superdenso e auditoria gravitacional. O trabalho da análise propositiva é mostrar onde há compatibilidade, onde há tensão e onde a TO pode reinterpretar Cui sem absorver seus pressupostos de modo acrítico.

5. Compatibilidades gerais entre Cui e a TO

A primeira compatibilidade está na crítica ao formalismo matemático isolado. Cui afirma que a geometria descreve a forma externa do espaço-tempo, mas não sua substância interna. Essa tese é muito próxima da crítica da TO à redução da origem do universo a um aparato meramente matemático. Em *The Modal Discipline of Cosmic Origin*, Cabannas e Silva argumentam que a cosmologia deve distinguir entre modelo descritivo e gênese ontológica (Cabannas e Silva 2026f).

A segunda compatibilidade encontra-se na noção de fronteira. Cui vê a velocidade da luz como limite físico absoluto. A TO, por sua vez, afirma que dois elementos distintos exigem ao menos uma linha de fronteira. A diferença é que Cui formula essa fronteira em linguagem eletromagnética, enquanto a TO a fundamenta em linguagem modal. Ainda assim, ambas as teorias recusam a indeterminação absoluta como fundamento suficiente da realidade.

A terceira compatibilidade está na tentativa de superar a oposição entre geometria e substância. Cui afirma que geometria e substância estão em relação externo-interna: a geometria é a forma externa; a substância é a essência interna. Essa formulação pode dialogar com a TO, especialmente com a distinção entre aparência fenomênica, campo, aura e fundamento ontológico.

A quarta compatibilidade está na valorização das ondas gravitacionais como fenômenos cosmológicos de alta relevância. A TO pode interpretar a propagação das ondas gravitacionais como transporte de informação, persistência de memória objetiva e prova de que o universo não é uma abstração, mas uma rede de relações observáveis e comunicantes.

A quinta compatibilidade está na crítica à singularidade como mero ponto matemático. A TO também não reduz a origem cósmica a uma singularidade formal. Entretanto, a TO não substitui essa singularidade por um pacote fotônico originário; ela a reinscreve em uma sequência modal anterior, começando pelo Nada como Essência Matemática Primitiva.

6. Pontos de tensão modal com os axiomas da TO

A primeira tensão diz respeito ao primeiro axioma. Cui rejeita o “nothingness” como fundamento. No entanto, sua crítica parece dirigida a um nada empírico ou vulgar, entendido como ausência, vazio ou inexistência. A TO não defende esse tipo de nada. O Nada da TO é uma Essência Matemática Primitiva e Eterna. Portanto, Cui combate uma figura de nada que não corresponde plenamente ao conceito fundante da TO.

A segunda tensão aparece no sexto axioma. Se todo elemento é composto por elementos anteriores, então o próprio pacote lógico-material fotônico de Cui precisa ser explicado por elementos anteriores. Caso contrário, ele se converte em absoluto não demonstrado. A TO pode aceitar o EPM-LSP como fase derivada, mas não como primeiro fundamento.

A terceira tensão surge no sétimo axioma. Para a TO, não há universo existencial sem substância transcendente ao seu quantum. Essa substância transcendente é conhecimento ou informação produzida nas relações atômicas, equivalente às radiações atômicas. Cui aproxima-se desse ponto ao falar em lógica e materialidade fotônica, mas não desenvolve adequadamente a noção de informação relacional como substância transcendente.

A quarta tensão está na interpretação da superposição quântica. Cui afirma que a superposição é ilusão. A TO pode aceitar uma crítica ontológica à superposição entendida de modo ingênuo, mas não deve simplesmente descartar os fenômenos quânticos empiricamente observados. A disciplina modal da TO exige distinguir entre o fenômeno experimental, a descrição matemática e a interpretação ontológica.

A quinta tensão diz respeito ao papel da matemática. Cui tende a opor lógica e matemática, valorizando a Matriz Lógica em detrimento da matemática formal. A TO, ao contrário, afirma que o Nada é uma Essência Matemática Primitiva. Portanto, a TO não abandona a matemática; ela a reconduz a uma condição ontológica mais profunda.

7. O problema do Nada: diferença entre vazio empírico e Essência Matemática Primitiva

O ponto mais decisivo da análise é a diferença entre o “nothingness” criticado por Cui e o Nada da TO. Cui afirma que o nada não pode produzir fótons, campos, leis ou materialidade. Essa afirmação é válida se “nada” significar ausência absoluta vulgar, vácuo sem estrutura ou inexistência empírica. Mas a TO nunca definiu o Nada nesses termos.

Na TO, o Nada é uma Essência Matemática Primitiva e Eterna. Isso significa que o Nada não é “coisa”, mas também não é simples inexistência. Ele é a condição modal primitiva a partir da qual se torna possível a diferenciação. O Nada é anterior à matéria, ao campo, à radiação, ao tempo físico e à geometria. Ele não é um objeto dentro do universo, mas o fundamento lógico-matemático da possibilidade de haver universo.

Por essa razão, a crítica de Cui não elimina o Nada da TO. Ao contrário, mostra a necessidade de distingui-lo de concepções frágeis de vazio. O Nada da TO não produz fótons por causalidade física direta. Ele funda, por necessidade modal, a possibilidade de

passagem às Eras posteriores, nas quais surgem trilhos lógicos, campos, fronteiras, massa, radiações e informações.

O EPM-LSP de Cui, portanto, pode ser situado como uma estrutura posterior. Ele já contém materialidade, energia, lógica, densidade e potencial de expansão. Logo, não pode ser primeiro. Ele pressupõe distinções que a TO só admite após a instauração de trilhos e fronteiras. Em termos da TO, Cui descreve uma fase avançada da cosmogênese, mas a apresenta como origem absoluta.

A contribuição propositiva da TO é reposicionar Cui: o pacote lógico-material fotônico não deve ser negado, mas hierarquizado. Ele pode ser entendido como um estágio condensado da organização lógico-material do universo, surgido após a Era Antagônica e em articulação com a Era dos Trilhos Lógicos.

8. Fronteira, velocidade da luz e disciplina modal

A velocidade da luz ocupa lugar central no artigo de Cui. Para ele, c é a fronteira absoluta da realidade física. A fórmula:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$$

é interpretada não apenas como relação eletromagnética, mas como expressão de uma lei constitutiva do espaço-tempo. Cui a chama, em linguagem forte, de princípio celeste ou limite inquebrável.

A TO pode acolher essa intuição como uma formulação física do axioma da fronteira. Toda realidade objetiva exige linhas de separação, limitação e distinção. Se não há fronteira, não há elemento; se não há elemento, não há relação; se não há relação, não há universo existencial.

Entretanto, a TO precisa evitar que a velocidade da luz seja convertida em fundamento absoluto. A velocidade da luz é uma fronteira física do universo já constituído, não a fronteira modal originária. Antes de c , há a necessidade de distinção. Antes da propagação, há a condição de possibilidade da linha. Antes da eletrodinâmica, há a possibilidade lógica de haver elementos distintos.

Assim, Cui formula corretamente uma fronteira operacional, mas a TO a reinscreve em uma fronteira mais profunda. A velocidade da luz pode ser vista como expressão física derivada da exigência modal de fronteira, não como sua origem absoluta.

9. Ondas gravitacionais, informação e elemento transcendente

As ondas gravitacionais são o centro empírico do artigo. Cui as interpreta como auditoria da uniformidade material do espaço-tempo. A TO pode oferecer uma leitura complementar: ondas gravitacionais são eventos de propagação que transportam informação sobre relações cósmicas extremas.

Quando uma fusão de buracos negros gera ondas gravitacionais, ocorre uma inscrição de informação no tecido físico do universo. Essa informação se propaga, atravessa grandes distâncias e é finalmente observada por instrumentos. Temos, portanto, uma cadeia que envolve evento, emissão, propagação, persistência, recepção, interpretação e conhecimento.

Esse percurso dialoga diretamente com o quinto e o sétimo axiomas da TO. O quinto axioma afirma que um elemento só existe plenamente se observado por ao menos dois outros. A onda gravitacional, enquanto evento fenomênico, torna-se plenamente objetiva quando se relaciona com sistemas emissores, meio propagativo, detectores e inteligências interpretantes.

O sétimo axioma afirma que não há universo existencial sem substância transcendente ao seu quantum. Na TO, essa substância é conhecimento ou informação produzido nas relações atômicas, equivalente às radiações atômicas. Assim, a propagação de ondas gravitacionais pode ser lida como exemplo de transcendência informacional: o evento ultrapassa seu local de origem e se torna conhecimento físico em outro ponto do universo.

Cui fala em fidelidade do mecanismo físico. A TO fala em persistência objetiva da informação fenomênica. As duas formulações podem dialogar: a fidelidade de propagação é uma condição para que a informação transcendente seja preservada.

10. A singularidade como EPM-LSP e o teorema cosmogênico da TO

Cui propõe que a singularidade do Big Bang deve ser reduzida a um *Electromagnetic Photonic Material-Energy Logic Super-Density Pack*. Essa proposta tem valor crítico porque rejeita a ideia de singularidade como ponto matemático vazio, sem espessura ontológica. Todavia, do ponto de vista da TO, ela precisa ser corrigida.

O teorema cosmogênico da TO não começa com matéria fotônica. Começa com o Nada como Essência Matemática Primitiva e Eterna. Em seguida, desenvolve-se a tensão

dos Tempus antagônicos, a constituição dos trilhos lógicos, a emergência das correntes, a formação das estruturas de plasma, a centrifugação e a posterior organização das unidades de inteligência.

O EPM-LSP de Cui já contém muitos predicados: materialidade, energia, lógica, densidade, compressão e capacidade de expansão. Ele não é simples. Ele é composto. Portanto, segundo o sexto axioma da TO, precisa derivar de elementos anteriores.

A TO pode, entretanto, reinterpretar o EPM-LSP como uma estrutura intermediária entre a Era dos Trilhos Lógicos e a Era Centrífuga. O pacote superdenso seria uma condensação de possibilidades já ordenadas por trilhos lógicos, pronta para passar por expansão, extrusão ou duplicação. Nesse sentido, Cui ofereceria uma linguagem física para uma etapa que a TO descreve em linguagem modal e cosmogênica.

A diferença é decisiva: Cui vê o pacote como origem; a TO o vê como derivação. Cui vê a Matriz Lógica como fundamento; a TO pergunta pela condição modal da própria Matriz. Cui rejeita o Nada; a TO o define corretamente como essência matemática primitiva, sem reduzi-lo a vazio empírico.

11. Inflação, expansão e Efeito Indutor Expansivo

A crítica de Cui à inflação superluminal é um dos aspectos mais relevantes de seu artigo. Ele sustenta que a expansão do universo não deve ser compreendida como deslocamento superluminal, mas como duplicação sincrônica não linear de unidades espaciais. A proposta procura preservar a rigidez da velocidade da luz e, ao mesmo tempo, explicar a rápida ampliação da escala cósmica inicial.

Do ponto de vista da TO, essa ideia dialoga fortemente com o Efeito Indutor Expansivo. Na TO, a expansão universal não é apenas crescimento espacial; é produção de espaço, fronteira, distância, relação e temporalidade. O Efeito Indutor Expansivo inaugura a abertura do universo como campo de objetividade.

Cui descreve a inflação como liberação de pressão de densidade. A TO pode reconhecer nessa formulação uma aproximação física da expansão, mas acrescenta que a expansão é também modal. Ela decorre da necessidade de que os elementos se distingam, ocupem relações e produzam fronteiras. A expansão, portanto, não é apenas alívio mecânico de pressão, mas constituição objetiva do universo.

A duplicação sincrônica proposta por Cui pode ser reinterpretada, no vocabulário da TO, como mecanismo derivado do Efeito Indutor Expansivo. A sincronicidade não seria mero fenômeno físico, mas expressão da coerência dos trilhos lógicos que organizam a passagem do estado condensado para o espaço universal.

Essa leitura é propositiva porque permite preservar o valor da hipótese de Cui sem abandonar a arquitetura da TO. A duplicação sincrônica não substitui o Efeito Indutor Expansivo; ela pode ser compreendida como uma de suas possíveis traduções físico-operacionais.

12. Superposição quântica, redução fenomênica e Efeito Indutor Redutor

Cui rejeita a superposição quântica como realidade física. Para ele, a superposição seria uma ilusão matemática decorrente de insuficiente precisão lógica. Essa afirmação é uma das mais problemáticas do artigo, pois tende a simplificar um debate complexo da física quântica.

A TO pode concordar que a função de onda e a superposição não devem ser automaticamente interpretadas como entidades ontológicas literais. A crítica ao excesso de formalismo é legítima. Heisenberg já reconhecia que a física quântica alterou profundamente a relação entre observação, realidade e linguagem conceitual (Heisenberg 1958). Bohm, por sua vez, propôs uma ordem implicada, sugerindo que os fenômenos quânticos poderiam exigir uma ontologia mais profunda que a descrição probabilística ordinária (Bohm 1980).

Contudo, a TO não precisa negar os resultados experimentais associados à mecânica quântica. Experimentos ligados às desigualdades de Bell e ao trabalho de Aspect mostraram que as correlações quânticas desafiam intuições clássicas de separabilidade local (Aspect 1982). A questão não é declarar o fenômeno inexistente, mas reinterpretá-lo sob uma ontologia mais profunda.

Nesse ponto, a TO pode mobilizar o Efeito Indutor Redutor. Esse efeito permite pensar a passagem de uma pluralidade fenomênica ou potencial para uma configuração objetiva observável. A redução não precisa ser entendida como colapso mágico nem como ilusão. Pode ser compreendida como processo pelo qual uma relação objetiva se estabiliza sob condições de observação, fronteira e informação.

Portanto, Cui acerta ao exigir uma ontologia mais precisa para a mecânica quântica, mas erra se reduz a superposição a mera ficção. A TO propõe uma via intermediária: os fenômenos quânticos são reais enquanto fenômenos, mas sua interpretação ontológica deve ser submetida à disciplina modal dos axiomas.

13. As Eras cosmológicas da TO em confronto com o modelo de Cui

13.1. Era Antagônica

A Era Antagônica da TO é anterior à materialidade fotônica. Ela envolve os Tempus antagônicos e a tensão originária que prepara a possibilidade de diferenciação. Cui não possui equivalente claro para essa Era. Seu modelo começa com uma Matriz Lógica e um pacote material superdenso, isto é, com uma estrutura já altamente determinada.

Por isso, do ponto de vista da TO, Cui salta a primeira etapa modal. Ele começa em um ponto onde a realidade já possui lógica, materialidade e energia. A TO pergunta: como esses predicados se tornaram possíveis?

13.2. Era dos Trilhos Lógicos

A compatibilidade mais intensa ocorre na Era dos Trilhos Lógicos. Cui fala em *Logical Matrix*, protocolos, limites, faixas, trilhos e rigidez. Essa linguagem aproxima-se fortemente da noção de trilhos lógicos da TO.

A diferença é que, para Cui, a Matriz Lógica parece absoluta. Para a TO, os trilhos lógicos emergem após a tensão antagônica e são organizadores da passagem para a existência objetiva.

13.3. Era das Correntes Lógicas de Plasma Terciário

A noção de materialidade fotônica e liberação de densidade pode dialogar com a Era das Correntes Lógicas de Plasma Terciário. Cui não trabalha com a distinção entre plasma primário, secundário e terciário, mas seu modelo de constituição e propagação material pode ser integrado como interlocutor físico.

A TO pode interpretar o EPM-LSP como uma condensação lógico-material que, ao ser expandida, alimenta correntes de organização do plasma universal.

13.4. Era Centrífuga

A proposta de Cui sobre inflação como liberação de pressão dialoga com a Era Centrífuga da TO. Ambas tratam de expansão, abertura e distribuição. Todavia, a TO entende a centrifugação não apenas como evento físico, mas como etapa de estruturação

modal do universo.

13.5. Era das Unidades de Inteligência

Cui não desenvolve uma cosmologia da inteligência. A TO, ao contrário, inclui a emergência das Unidades de Inteligência como etapa fundamental. A informação produzida nas relações atômicas, equivalente às radiações atômicas, abre caminho para memória, pensamento, observação e consciência.

Essa é uma superioridade arquitetônica da TO em relação ao artigo analisado: Cui substancializa o espaço-tempo, mas não desenvolve plenamente a passagem da matéria à informação consciente.

14. Evidência empírica relevante e possível corroboração operacional da TO

O artigo de Cui não apresenta experimento original próprio. Ele realiza uma reinterpretção ontológica de dados observacionais já conhecidos, especialmente das ondas gravitacionais. Ainda assim, essa base empírica é relevante para a TO.

A detecção de ondas gravitacionais pelo LIGO em 2015, associada ao evento GW150914, confirmou diretamente uma previsão da relatividade geral e inaugurou a astronomia de ondas gravitacionais (Abbott et al. 2016). O evento foi associado à fusão de dois buracos negros e à emissão de energia gravitacional extremamente intensa, atravessando distância cosmológica antes de ser detectada.

Para Cui, esse percurso de aproximadamente 1,3 bilhão de anos-luz mostra a uniformidade substancial do espaço-tempo. Para a TO, a interpretação deve ser mais cautelosa: o evento mostra que há propagação objetiva de informação físico-gravitacional, preservação de regularidades e relação entre evento cósmico e observação inteligente. Esses aspectos dialogam com o quinto e o sétimo axiomas da TO.

A observação de eventos multi-mensageiros, como GW170817, também é relevante porque permite comparar a propagação gravitacional com sinais eletromagnéticos. Isso fortalece o debate sobre limites de velocidade, fronteiras físicas e consistência das leis naturais. Porém, tais dados não confirmam diretamente a tese de que o espaço-tempo seja material fotônico, nem confirmam automaticamente o teorema completo da TO.

A seção empírica, portanto, deve ser formulada com rigor: as ondas gravitacionais podem corroborar operacionalmente elementos de diálogo com a TO, especialmente a propagação de informação, a existência de fronteiras físicas e a objetividade relacional

dos fenômenos. Mas não provam, isoladamente, toda a ontologia de Cui nem toda a arquitetura cosmológica da TO.

15. Bibliografia fundante, recente e de apoio no horizonte desta análise

A bibliografia fundante da TO estabelece o núcleo modal da análise. O texto de 2016 formula a TO como terceira teoria da origem do universo, alternativa tanto ao Big Bang convencional quanto ao criacionismo (Cabannas e Silva 2016). A versão inglesa de 2018 amplia o alcance internacional dessa formulação (Cabannas e Silva 2018). *A Esfera Perfeita* desenvolve a imagem geométrica e modal da perfeição originária e da totalidade globalizante (Cabannas e Silva 2020).

A bibliografia recente da TO aprofunda a passagem dos axiomas à testabilidade. Em *Teoria da Objetividade: Fundamentos Lógicos, Ontológicos e Científicos para uma Nova Física e Cosmologia*, a TO apresenta seu diálogo com inteligências artificiais e com a física contemporânea (Cabannas e Silva 2025). Em *From Modal Axioms to Empirical Contact*, desenvolve-se a ponte entre axiomas modais e contato empírico (Cabannas e Silva 2026a). Em *Modal Ontology and Testability*, a TO explicita fronteiras, convergência e tabela fenomênica como instrumentos de diálogo com a física contemporânea (Cabannas e Silva 2026b).

Os trabalhos recentes sobre gravidade, teoria quântica de campos e Big Bang ampliam a aplicação da TO a problemas específicos. *Gravity as an Emergence of Convergence Zones* permite pensar a gravidade como fenômeno de convergência informacional (Cabannas e Silva 2026c). *Quantum Field Theory and the Properties of the Vacuum* fornece base para discutir o vácuo físico sem confundir-lo com o Nada modal da TO (Cabannas e Silva 2026d). *The Modal Discipline of Cosmic Origin* confronta diretamente o Big Bang com a TO e é especialmente relevante para analisar a crítica de Cui à singularidade matemática (Cabannas e Silva 2026f).

A bibliografia de apoio — Einstein, Heisenberg, Bohm, Prigogine, Penrose, Hawking, Kuhn, Weinberg, Aspect, Planck, LIGO/Virgo e JWST — permite situar o debate em um horizonte mais amplo. Einstein fornece a geometrização moderna do espaço-tempo; Heisenberg e Aspect tensionam a interpretação da realidade quântica; Bohm abre caminho para ontologias profundas; Prigogine e Stengers tratam da ordem emergente; Penrose e Hawking discutem a estrutura cósmica e singularidades; Kuhn permite compreender mudanças paradigmáticas; Weinberg e Planck situam a cosmologia do universo inicial; LIGO/Virgo fornece o campo empírico das ondas gravitacionais; e as observações do JWST desafiam e refinam modelos de formação cósmica.

16. Avaliação crítica e escala de diálogo com a TO

O artigo de Cui possui alto potencial de diálogo com a TO. Sua insistência na objetividade, na substancialidade, na crítica ao formalismo matemático vazio e na relevância das ondas gravitacionais converge com preocupações centrais da TO. A ideia de que a geometria é forma externa e que há uma realidade interna mais profunda também é compatível com a exigência ontológica da TO.

Entretanto, as tensões são significativas. A maior delas é a rejeição do Nada sem distinguir o vazio empírico do Nada como Essência Matemática Primitiva e Eterna. Outra tensão está na absolutização do pacote fotônico-eletromagnético, que a TO considera derivado, não originário. Também há tensão na rejeição excessivamente forte da superposição quântica e na identificação muito estreita entre lógica e materialidade eletromagnética.

Mesmo assim, o artigo é uma ponte operacional muito relevante. Ele permite à TO dialogar com temas contemporâneos como ondas gravitacionais, substancialismo do espaço-tempo, inflação, velocidade da luz, singularidade, fronteiras físicas e crítica da geometrização abstrata.

Em escala de zero a dez, o artigo recebe:

8,3 / 10

A nota é alta porque o artigo dialoga intensamente com a TO. Não é mais alta porque necessita de correção modal profunda quanto ao Nada, à hierarquia dos elementos, à transcendência informacional e ao estatuto derivado da materialidade fotônica.

17. Considerações finais

O artigo *Spacetime Substantivalism* 26, de Hugang Cui, é um texto importante no horizonte de diálogo entre cosmologias alternativas, substancialismo físico e ontologias da realidade. Sua principal contribuição é recolocar a pergunta ontológica sobre o espaço-tempo: não apenas como ele se curva, mas o que é aquilo que se curva.

A TO reconhece a importância dessa pergunta. A física contemporânea alcançou extraordinária precisão descritiva, mas ainda enfrenta dificuldades ontológicas na origem do universo, na natureza do espaço-tempo, no estatuto do vácuo, na interpretação da mecânica quântica e na relação entre informação e matéria. Cui tenta responder a essas dificuldades por meio de uma Matriz Lógica substancialista. A TO responde por meio de axiomas modais, elementos fenomênicos, Efeitos Indutores, Eras cosmológicas e teorema cosmogênico.

A análise mostra que o artigo de Cui não deve ser descartado. Ao contrário, deve ser acolhido como interlocutor sério e instigante. Porém, ele precisa ser reposicionado. A Matriz Lógica de Cui não substitui o Nada da TO. O EPM-LSP não substitui a Era Antagônica. A velocidade da luz não substitui o axioma da fronteira. A materialidade fotônica não substitui a substância transcendente da informação produzida nas relações atômicas.

O valor do artigo está em fornecer uma linguagem físico-operacional para questões que a TO trata em nível modal. Sua limitação está em confundir etapas derivadas com fundamentos primeiros. A contribuição da TO consiste em ordenar hierarquicamente essas intuições, preservando a necessidade modal dos axiomas e abrindo caminho para uma cosmologia mais completa, na qual matéria, campo, radiação, informação, observação e inteligência sejam compreendidos como momentos de uma gênese objetiva.

Apêndice no estilo TO

Apêndice A — Proposição modal de leitura

Se uma teoria afirma que o espaço-tempo possui substância, deve perguntar de que é composta essa substância.

Se afirma que essa substância é fotônica, deve perguntar de onde vem o regime fotônico.

Se afirma que esse regime é governado por uma Matriz Lógica, deve perguntar qual é a condição modal da própria Matriz.

Se não responde a essa pergunta, começa depois do começo.

Apêndice B — Reposicionamento TO do EPM-LSP

Na linguagem da TO, o EPM-LSP de Cui pode ser reinterpretado assim:

1. não é o fundamento absoluto;
2. não é o Nada;
3. não é a primeira essência;
4. é uma condensação lógico-material derivada;
5. pertence a uma etapa posterior à tensão dos Tempus antagônicos;
6. pode corresponder a um estado de transição entre trilhos lógicos e expansão universal;
7. pode ser lido como imagem operacional do Efeito Indutor Expansivo.

Apêndice C — Fórmula crítica da fronteira

A velocidade da luz é fronteira física.

Mas a fronteira física não é a primeira fronteira.

Antes da luz, há a distinção.

Antes da propagação, há a possibilidade da linha.

Antes da linha, há a necessidade modal de que dois elementos não sejam o mesmo.

Logo, c é expressão física derivada de uma fronteira modal anterior.

Apêndice D — Informação transcendente

Na TO, a substância transcendente ao quantum é conhecimento ou informação produzido nas relações atômicas, equivalente às radiações atômicas.

Toda radiação que transporta informação ultrapassa seu local de origem.

Todo ultrapassamento informacional é transcendência fenomênica.

Toda transcendência fenomênica exige relação.

Toda relação exige fronteira.

Toda fronteira exige elementos.

Todo elemento exige composição anterior.

Toda composição anterior remete à ordem modal da gênese.

Apêndice E — Tese final no estilo TO

A Matriz Lógica de Cui é uma ponte.

O Nada da TO é fundamento.

A onda gravitacional é mensageira.

A radiação é informação.

A fronteira é necessidade.

A expansão é indução.

A inteligência é unidade emergente.

A objetividade é o universo tornando-se observável por relações que produzem conhecimento.

Referências bibliográficas

Abbott, B. P., et al. 2016. “Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger.” *Physical Review Letters* 116: 061102. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.116.061102>.

Aspect, Alain. 1982. “Experimental Tests of Bell’s Inequalities.” *Physical Review Letters* 49: 91–94. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.49.91>.

Bohm, David. 1980. *Wholeness and the Implicate Order*. London: Routledge.

Cabannas, V., e Silva. 2016. *Teoria da Objetividade: terceira teoria de origem do universo, alternativa à Teoria do Big Bang e ao Criacionismo*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17306198>.

Cabannas, V., e SILVA, D. 2018. *THEORY OF OBJECTIVITY: Third theory of the origin of the universe, alternative to the Big Bang Theory and Creationism*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17012791>.

Cabannas, V., e SILVA, D. 2020. *A ESFERA PERFEITA (Comentário Número 9 à Teoria da Objetividade)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17013728>.

Cabannas, V., e SILVA, D. 2025. *Teoria da Objetividade: Fundamentos Lógicos, Ontológicos e Científicos para uma Nova Física e Cosmologia (Diálogo com as Inteligências Artificiais)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17295496>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026a. *From Modal Axioms to Empirical Contact: Gödelian Discipline, the Law of Logical Minimum, and Operational Bridges in the Theory of Objectivity (2.0)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18154295>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026b. *Modal Ontology and Testability: Boundaries, Convergence, and the Phenomenic Table of the Theory of Objectivity in Dialogue with Contemporary Physics and AI-Assisted Operational Bridges (1.0)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18257429>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026c. *Gravity as an Emergence of Convergence Zones: A Critical–Propositional Examination of Information Flux Theory in Light of the Theory of Objectivity (TO) (1.0)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18306977>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026d. *Quantum Field Theory and the Properties of the Vacuum: A Critical–Propositional Reading under the Modal Discipline of the Theory of Objectivity (TO) (1.0)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18370212>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026e. *CONSTITUTION OF THE LUMINOUS LIMIT: a critical–propositional reading of Substantial Spacetime Dynamics (I) Beyond Einstein’s Light Speed Postulate, by Hugang Cui, in confrontation with the Theory of Objectivity*

(1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19600107>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026f. *THE MODAL DISCIPLINE OF COSMIC ORIGIN: a Critical-Propositional Analysis of the Big Bang Theory in Confrontation with the Theory of Objectivity* (1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19034270>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026g. *CRITICAL-PROPOSITIONAL ANALYSIS OF LOGICAL SUBSTANTIVALISM: Hugang Cui's Track-Light Model in Confrontation with the Theory of Objectivity* (1.0). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19679940>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026h. *SUBSTANTIAL SPACETIME, MODAL ONTOLOGY, AND TRANSCENDENT INFORMATION: a critical-propositional analysis of Hugang Cui's article in confrontation with the Theory of Objectivity* (1.0 English). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19958475>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026i. *LOGICAL MATRIX, MATHEMATICAL ESSENCE, AND THE MODAL DISCIPLINE OF OBJECTIVITY: a critical-propositional analysis of Hugang Cui in confrontation with the Theory of Objectivity* (2.0 English). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20043348>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026j. *THE HIERARCHICAL RESTORATION OF MATHEMATICS AND LOGIC IN HUGANG CUI: a critical-propositional analysis in confrontation with the Theory of Objectivity, its Seven Absolute Truths, its logical tracks, its Inducer Effects, its cosmogonic theorem, and its defense of the primitive mathematical essence* (1.0 English). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20029599>.

Cabannas, V., e Silva, D. 2026k. *SUBSTANTIAL SPACETIME, PHOTONIC PROTOCOL, AND THE MODAL DISCIPLINE OF OBJECTIVITY: a critical-propositional analysis of Hugang Cui's Spacetime Substantivalism 25 in confrontation with the axioms, phenomenic elements, Inducer Effects, cosmogonic theorem, and cosmological Eras of the Theory of Objectivity* (1.0 English). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20145420>.

Cui, Hugang. 2026. *Spacetime Substantivalism 26: The 1.3-Billion-Light-Year Audit of Cosmic Entity Uniformity by Gravitational Waves — The Electromagnetic Photonic Materiality of the Logical Matrix, the Impossibility of Superluminal Speed, and the Origin and Physical Mechanism of Inflation* (Appendix: *The Outer-Inner Relationship Between Geometrical Spacetime and Substantial Spacetime*). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20149779>.

Einstein, Albert. 1920. *Relativity: The Special and the General Theory*. London: Methuen & Co.

Hawking, Stephen. 1988. *A Brief History of Time*. New York: Bantam.

Heisenberg, Werner. 1958. *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern*

Science. New York: Harper & Row.

Kuhn, Thomas S. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Misner, Charles W., Kip S. Thorne, e John A. Wheeler. 1973. *Gravitation*. San Francisco: W. H. Freeman.

Penrose, Roger. 2004. *The Road to Reality: A Complete Guide to the Laws of the Universe*. London: Jonathan Cape.

Planck Collaboration. 2018. “Planck 2018 Results. VI. Cosmological Parameters.” *Astronomy & Astrophysics* 641: A6. <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833910>.

Prigogine, Ilya, e Isabelle Stengers. 1984. *Order Out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature*. New York: Bantam.

Weinberg, Steven. 1993. *The First Three Minutes: A Modern View of the Origin of the Universe*. New York: Basic Books.