

RELATÓRIO DE ANÁLISE FÍSICA 3I/ATLAS

O Núcleo Massivo e o Paradoxo do Metano

DATA DE EMISSÃO: 31 de Janeiro de 2026

FONTE: Telescópio Espacial Hubble e James Webb (Instrumento MIRI)

OBJETO: Visitante Interestelar C/2025 N1 (3I/ATLAS)

QUÍMICA INVERTIDA E ESTRUTURA SUPER-MASSIVA

A Escala Monumental

A divulgação simultânea dos dados coletados pelos dois observatórios mais poderosos da humanidade, o Hubble e o James Webb, alterou irrevogavelmente a percepção sobre a escala e a natureza do objeto 3I/ATLAS. As novas análises destroem a hipótese de estarmos lidando com um fragmento pequeno ou frágil de gelo interestelar. A realidade física que emerge dos dados descreve uma estrutura de escala monumental e comportamento químico que viola a sequência natural de sublimação esperada para cometas.

Graças à capacidade do Hubble de isolar o núcleo sólido subtraindo o brilho da coma, os cientistas conseguiram medir o diâmetro efetivo do corpo central, chegando a um valor de 2,6 quilômetros, com uma margem de erro de 0,4. Para colocar essa dimensão em perspectiva táctica, o 3I/ATLAS é cerca de quarenta vezes mais massivo que o cometa interestelar 2I/Borisov e pelo menos vinte mil vezes mais massivo que o objeto 1I/'Oumuamua.

2.6 km

DIÂMETRO DO NÚCLEO (± 0.4 KM)

40X

MAIS MASSIVO QUE 2I/BORISOV

20.000X

MAIS MASSIVO QUE 'OUMUAMUA

7h

ROTAÇÃO SEM FRAGMENTAÇÃO



Comparação de Massas Interestelares

1I/'Oumuamua: Objeto pequeno, possivelmente fragmento (referência base)

2I/Borisov: Cometa interestelar de ~0,4 km de diâmetro

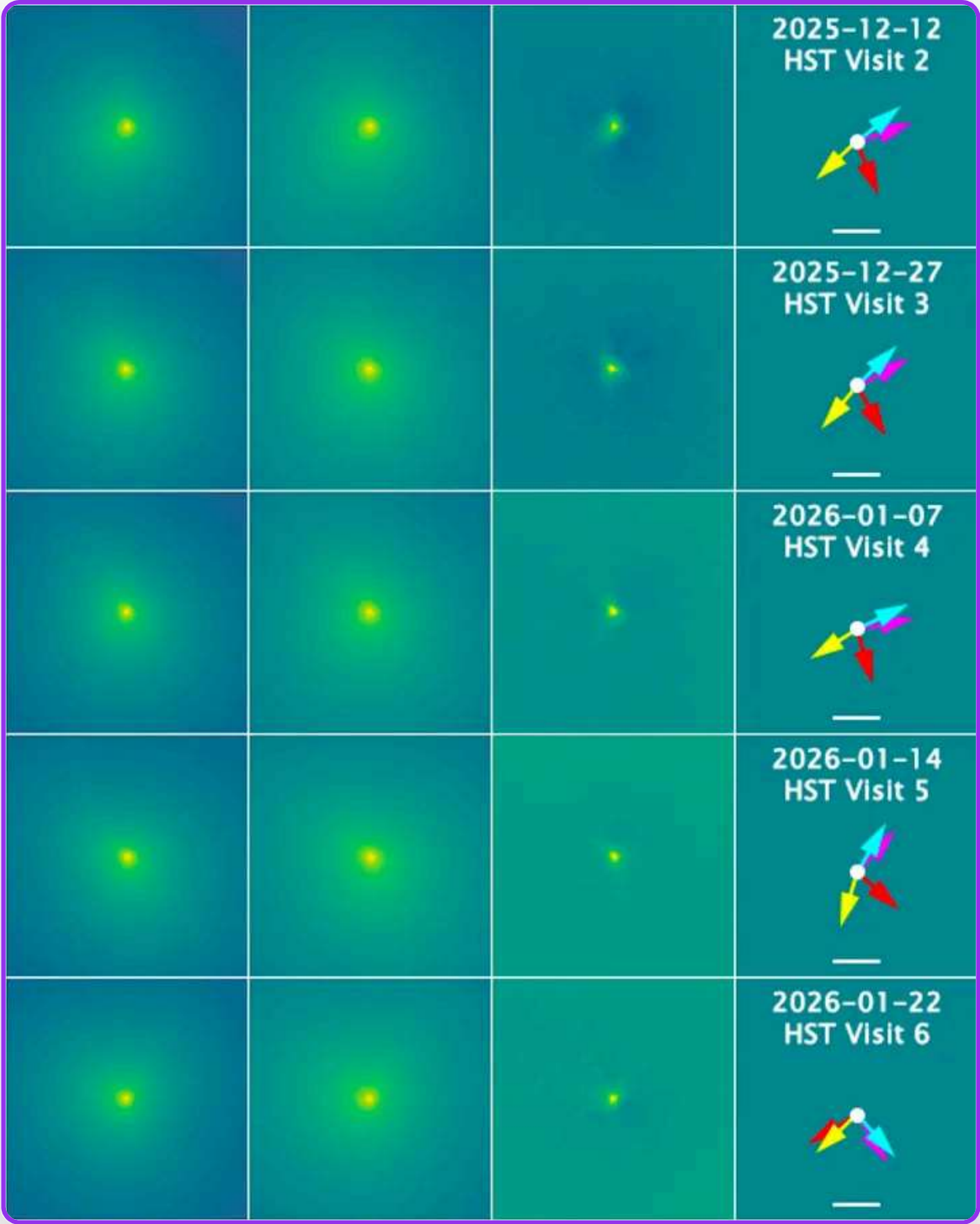
3I/ATLAS: Núcleo maciço de 2,6 km - estrutura monumental

Integridade Estrutural Anômala

Esta constatação elimina a ideia de que o objeto seria uma vela solar leve ou um estilhaço de rocha. Trata-se de uma estrutura maciça, o que torna as manobras orbitais e a aceleração de rotação confirmadas anteriormente ainda mais impressionantes. A física dita que uma "pilha de detritos" ou um cometa fofo desse tamanho se desintegraria sob a força centrífuga de uma rotação de 7 horas; portanto, a integridade do objeto sugere uma coesão interna comparável a metais sólidos ou ligas avançadas.

Coesão Interna Extraordinária

A física indica que um objeto natural desta escala não suportaria uma rotação de 7 horas sem se fragmentar. A integridade mantida sugere coesão interna comparável a metais sólidos ou ligas avançadas, não a estrutura porosa típica de cometas.



Análise comparativa do núcleo do 3I/ATLAS utilizando dados dos Telescópios Espaciais Hubble e James Webb. A medição precisa revelou um diâmetro de 2,6 km ($\pm 0,4$ km), confirmando uma estrutura massiva que desafia as expectativas para objetos interestelares. (Créditos: NASA/ESA/STScI - Hubble Space Telescope; NASA/ESA/CSA - James Webb Space Telescope/MIRI)

O Paradoxo do Metano: Química Invertida

Ainda mais perturbadora é a análise espectral fornecida pelo instrumento MIRI do Telescópio James Webb, que identificou uma "inversão de volatilidade" tecnicamente impossível para um objeto natural. O telescópio detectou a presença robusta de metano (CH_4), juntamente com água, dióxido de carbono e níquel. Pela lei natural da termodinâmica, o metano é uma substância hiper-volátil que deveria ter sublimado e desaparecido primeiro, muito antes do objeto atingir o ponto mais próximo do Sol em agosto.

No entanto, os dados mostram exatamente o oposto: o metano não foi detectado no pré-periélio, mas surgiu com força total agora, em dezembro e janeiro, meses após a passagem pelo calor solar.

Inversão de Volatilidade

O metano deveria ter sublimado PRIMEIRO (pré-periélio), mas apareceu DEPOIS da passagem solar. Esta inversão temporal viola as leis naturais de termodinâmica e sublimação, indicando contenção artificial ou blindagem térmica intencional.

Essa anomalia sugere que o metano estava armazenado ou blindado sob uma camada externa espessa e resistente, sendo liberado apenas na fase de saída do sistema solar. O aparecimento tardio de um combustível tão volátil indica um mecanismo de contenção, como um tanque protegido ou um reservatório interno que só foi exposto ou ativado recentemente.

Somado a isso, a persistente assinatura de níquel na ausência de poeira de silicato comum reforça a tese de que estamos observando a ablação de uma fuselagem metálica ou a exaustão de um sistema propulsor, e não a evaporação de uma bola de gelo suja.

● ATUALIZAÇÃO CRÍTICA DA ESCALA DE LOEB

Diante dessas evidências de robustez estrutural e química artificial, a classificação de risco atinge um novo patamar crítico.



ESCALA DE LOEB: 9.5 / 10

(Certeza de Estrutura Artificial)

Justificativa: A Milímetros da Confirmação Absoluta

A nota é elevada para 9.5 porque estamos a milímetros da confirmação absoluta. O objeto provou ser massivo demais para ser empurrado por forças naturais sem se fragmentar, ao mesmo tempo em que exibe a "Inversão do Metano", que funciona como a prova fumegante de um sistema de contenção interna.

Na natureza, o volátil evapora primeiro; no 3I/ATLAS, ele foi preservado para depois do Sol, implicando um revestimento térmico ou controle inteligente de recursos. Estamos monitorando uma montanha de metal e metano de 2,6 quilômetros manobrando em direção a Júpiter.

Convergência de Evidências

A combinação de massa extrema (2,6 km), rotação estável impossível para cometas (7h), química invertida (metano pós-solar), e assinatura de níquel metálico converge para uma única conclusão: estrutura artificial com sistemas de contenção térmica e propulsão ativa.



Análise Química Detectada pelo JWST MIRI

Metano (CH₄): Detectado pós-periélio (anomalia temporal)

Água (H₂O): Presente continuamente

Dióxido de Carbono (CO₂): Detectado

Níquel: Assinatura metálica persistente

Ausência: Poeira de silicato comum em cometas



FONTES E REFERÊNCIAS

Fonte Principal: Loeb, Avi. "The Massive Nucleus of 3I/ATLAS and its Puzzling Methane Outgassing, Based on New Data from the Hubble and Webb Telescopes". Medium, 31 de Janeiro de 2026

Dados Técnicos: Man-To Hui et al. (Análise de Dados do Hubble) e Matthew Belyakov et al. (Espectroscopia JWST MIRI)

Instrumentos: Hubble Space Telescope (HST) - Isolamento do Núcleo; James Webb Space Telescope (JWST) - Instrumento MIRI - Espectroscopia Química

Medições: Diâmetro do núcleo: 2,6 km ($\pm 0,4$ km); Detecção de CH₄, H₂O, CO₂, Ni