

COMO SURTIU A LUZ: UMA VIAGEM PELA ORIGEM DO UNIVERSO

HOW LIGHT EMERGED: A JOURNEY THROUGH THE ORIGIN OF THE UNIVERSE

Emanuely Cristina Veloso Alcantara

Leticia Gabriely Silva

Luisa Bilesky Fontes

Giovanna Aquino da Silva Pereira

Colégio Estadual Olavo Bilac - Cambé, Paraná

Portal IFA Acessível - 2026

RESUMO

O trabalho apresenta a relação entre o surgimento e a evolução da luz e a história do Universo. Inicialmente, aborda o Big Bang e as condições extremamente quentes e densas do Universo primitivo, quando a luz, embora já estivesse presente na forma de radiação eletromagnética, não conseguia viajar livremente devido à interação constante dos fótons com partículas. Em seguida, explica como, aproximadamente 380 mil anos após o Big Bang, o resfriamento do Universo permitiu a formação de átomos e tornou possível a propagação livre da luz, dando origem à radiação cósmica de fundo em micro-ondas. O trabalho também apresenta o surgimento das primeiras estrelas, que passaram a produzir luz por meio da fusão nuclear. Por fim, explica o que é a luz, sua velocidade e sua importância para o estudo do passado do Universo, mostrando que a luz funciona como uma mensageira cósmica capaz de trazer informações sobre diferentes épocas do cosmos.

Palavras-chave: luz; Universo; Big Bang; radiação cósmica de fundo; estrelas.

ABSTRACT

This article relates the emergence and evolution of light to the history of the Universe. It discusses the hot and dense early cosmos, the release of radiation after atoms formed, the cosmic microwave background and the later appearance of the first stars. It also explains light as electromagnetic radiation and shows how its finite speed allows astronomy to investigate the past.

Keywords: light; Universe; Big Bang; cosmic microwave background; stars.

1 INTRODUÇÃO

A luz está presente em todos os momentos de nossa vida. Ela permite que enxerguemos o mundo, aquece o planeta e é essencial para a existência da vida na Terra. Mas como a luz surgiu? Para responder a essa pergunta, precisamos voltar às origens do Universo, há cerca de 13,8 bilhões de anos.

2 O NASCIMENTO DO UNIVERSO

De acordo com o modelo do Big Bang, o Universo começou em um estado extremamente quente e denso e passou a se expandir. Nos primeiros momentos, havia uma enorme quantidade de energia e partículas fundamentais, além de radiação (NASA, [s.d.]a).

Nesse período inicial, a luz já estava associada à radiação eletromagnética. Porém, o Universo era tão quente e cheio de partículas que os fótons, as partículas que compõem a luz, não conseguiam percorrer grandes distâncias. Eles colidiam constantemente com elétrons e outras partículas (European Space Agency, [s.d.]b).

Por isso, embora houvesse luz, o Universo era, em certo sentido, opaco.

3 QUANDO A LUZ PASSOU A VIAJAR LIVREMENTE

À medida que o Universo se expandiu, sua temperatura diminuiu. Aproximadamente 380 mil anos após o Big Bang, ocorreu uma transformação fundamental: elétrons começaram a se unir aos núcleos dos átomos, formando principalmente átomos de hidrogênio e hélio (European Space Agency, [s.d.]b).

Com menos elétrons livres espalhando os fótons, a luz conseguiu finalmente viajar pelo espaço sem ser constantemente interrompida.

Essa luz antiga ainda pode ser detectada pelos cientistas. Ela é conhecida como radiação cósmica de fundo em micro-ondas e funciona como uma espécie de registro do Universo quando ele ainda era muito jovem.

4 O SURGIMENTO DAS PRIMEIRAS ESTRELAS

Depois que o Universo se tornou transparente, ainda não existiam estrelas como as que observamos atualmente. Durante milhões de anos, o cosmos passou por um período relativamente escuro (European Space Agency, [s.d.]a).

A gravidade começou a reunir grandes quantidades de gás, principalmente hidrogênio. Em determinadas regiões, esse gás ficou cada vez mais concentrado e quente. Eventualmente, surgiram as primeiras estrelas.

Dentro das estrelas, temperaturas e pressões extremamente elevadas permitem que ocorram reações de fusão nuclear. Nessas reações, elementos leves são transformados em outros mais pesados,

liberando enormes quantidades de energia. Parte dessa energia chega ao espaço na forma de luz.

Assim, as primeiras estrelas foram responsáveis por iluminar novamente o Universo.

5 MAS O QUE É A LUZ?

Do ponto de vista da física, a luz é uma forma de radiação eletromagnética. Ela pode ser descrita tanto como uma onda quanto como partículas chamadas fótons.

A luz visível é apenas uma pequena parte do espectro eletromagnético. Existem também ondas de rádio, micro-ondas, infravermelho, ultravioleta, raios X e raios gama. Todas são formas de radiação eletromagnética, mas possuem diferentes frequências e energias.

Quando olhamos para uma estrela no céu, por exemplo, estamos recebendo fótons que viajaram enormes distâncias pelo espaço até chegar aos nossos olhos ou aos instrumentos dos astrônomos.

6 A LUZ E A HISTÓRIA DO UNIVERSO

Uma das características mais fascinantes da luz é que ela possui velocidade finita. No vácuo, ela viaja a aproximadamente 300 mil quilômetros por segundo (National Institute of Standards and Technology, [s.d.]).

Isso significa que observar objetos muito distantes é também observar o passado. A luz do Sol, por exemplo, leva cerca de oito minutos para chegar à Terra. Quando observamos uma galáxia localizada a bilhões de anos-luz de distância, estamos recebendo informações sobre como ela era bilhões de anos atrás.

Dessa maneira, a luz funciona como uma verdadeira mensageira cósmica. Ela carrega informações sobre estrelas, planetas, galáxias e sobre as próprias condições do Universo em diferentes épocas.

7 CONCLUSÃO

A história da luz está profundamente ligada à história do próprio Universo. A radiação estava presente desde os primeiros momentos do cosmos, mas, durante centenas de milhares de anos, a matéria impedia que os fótons viajassem livremente.

Com o resfriamento do Universo, a luz conseguiu atravessar o espaço. Muito mais tarde, as primeiras estrelas começaram a produzir grandes quantidades de luz por meio da fusão nuclear, transformando o Universo escuro em um cosmos repleto de estrelas e galáxias.

Estudar a luz, portanto, não significa apenas entender aquilo que nos permite enxergar. Significa também investigar a origem, a evolução e os acontecimentos mais antigos do Universo. Cada raio de luz que chega até nós pode carregar uma pequena parte dessa história de bilhões de anos.

REFERÊNCIAS

EUROPEAN SPACE AGENCY. **Cosmic eras**. ESA, [s.d.].a. Disponível em: https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Cosmic_eras. Acesso em: 17 ago. 2026.

EUROPEAN SPACE AGENCY. **Planck and the cosmic microwave background**. ESA, [s.d.].b. Disponível em: https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/Planck/Planck_and_the_cosmic_microwave_background. Acesso em: 17 ago. 2026.

NASA. **Overview: Universe**. NASA Science, [s.d.].a. Disponível em: <https://science.nasa.gov/universe/overview/>. Acesso em: 17 ago. 2026.

NASA. **Universe glossary**. NASA Science, [s.d.].b. Disponível em: <https://science.nasa.gov/universe/glossary/>. Acesso em: 17 ago. 2026.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY. **Definitions of SI Base Units**. NIST, [s.d.]. Disponível em: <https://www.nist.gov/si-redefinition/definitions-si-base-units>. Acesso em: 17 ago. 2026.