

## CAPÍTULO 4

# PROMOVENDO A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA: A NEBULOSA DE HELIX

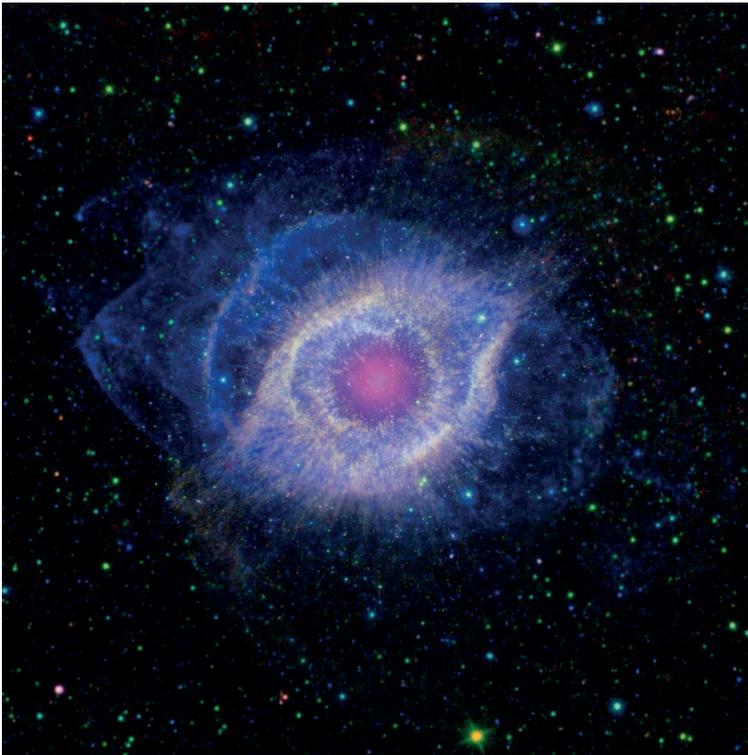
---

*Data de aceite: 01/04/2024*

**Fabiene Barbosa da Silva**

**Vinicius Sanches Aroca**

Figura 1: Helix Nebula - *Unraveling at the Seams*, NASA



Fonte: NASA; JPL-CALTECH, 2012.

## INTRODUÇÃO

A autora, Fabiene Barbosa da Silva - Mestranda do PCM (Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática) da UEM (Universidade Estadual de Maringá). Licenciada em Física pelo IFPR (Instituto Federal do Paraná) - Campus Ivaiporã. Me interesse pela análise do processo de formação de professores e, conseqüentemente, sua atuação na Educação Básica, partindo da Teoria das Representações Sociais (TRS).

O autor, Vinicius Sanches Aroca - Mestrando do PCM (Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência e a Matemática) da UEM (Universidade Estadual de Maringá). Licenciado em Ciências Biológicas pela mesma instituição. Me interesse em otimizar a formação de professores e conseqüentemente suas atuações profissionais. Investigando atualmente correlação de índices psicométricos de desempenho docente e estratégias de ensino.

A observação do espaço parece sempre ter causado espanto na consciência coletiva das pessoas, gerando uma série de mitos históricos. Mais recentemente, especialmente com o desenvolvimento de ferramentas melhores e o constante refinamento do método científico, a Astronomia consolidou-se como um crescente campo da Física. No entanto, representar tal campo de forma precisa para estudantes iniciantes é um desafio. Devem ser escolhidas imagens e descrições apropriadas, grande parte desse desafio. Aqui realizamos uma técnica denominada Leitura Interdisciplinar de Imagens que tenta minimizar o problema melhorando e conseqüentemente promovendo uma melhor Educação em Astronomia.

A astronomia é um tema frequentemente divulgado na mídia e parece induzir sentimentos de admiração e curiosidade nas pessoas. Avanços em tecnologias de reprodução de imagem digitais junto a melhores técnicas de produção dessas imagens, o número delas é crescente, muitas são produzidas através de fotografia computacional que envolve o processamento dos dados extensamente após a captura.

Pareceria natural supor que um maior número de imagens proporcionaria uma melhor compreensão do campo da Astronomia, mas tais suposições nem sempre são verdadeiras. Embora devam ajudar na aprendizagem, uma seleção criteriosa das imagens utilizadas deve ser levada em consideração, pois também podem promover o desenvolvimento de conceitos alternativos que não seriam desejáveis. Na educação, o papel ideal das imagens deveria ser ajudar os alunos a formar melhores representações mentais e abstrações do assunto estudado. Para garantir este objetivo e minimizar conceitos de alternativas indesejáveis, a seleção de imagens apropriadas junto de descrições detalhadas e bem escritas são cruciais (Pena & Gil Quilez, 2001).

Aqui realizamos uma técnica proposta por Silva e Neves (2021) denominada Leitura Interdisciplinar de Imagens, que dividida em quatro etapas visa produzir e prever interpretações subjetivas objetivas e plausíveis, ou como chamam os autores de “leituras”, a partir de imagens que acreditamos poderiam ser utilizados para melhor selecionar e descrever as imagens utilizadas no Ensino de Astronomia. Para realizar tal técnica a imagem denominada Figura 1, representando a Nebulosa Hélice, foi selecionada e analisada.

A imagem foi escolhida por dois motivos principais: O primeiro diz respeito ao fato de apresentar grande potencial dentro da abordagem Arte e Ciência, possibilitando discussões tanto em torno de seu caráter científico quanto artístico. A segunda razão diz respeito à sua estética, visto que se trata de uma imagem que chama a atenção, pode despertar sentimentos diversos em seus observadores e também é capaz de fornecer uma série de questionamentos e interpretações mais profundas, indo além de uma análise meramente objetiva.

## **ANÁLISE DA IMAGEM: HELIX NEBULA - UNRAVELING AT THE SEAMS**

A Nebulosa de Hélix em uma imagem combinada feita pela renderização de dados do Telescópio espacial Spitzer e do GALEX (Galaxy Evolution Explorer) quando emprestados ao Instituto de Tecnologia da Califórnia em Pasadena somados a dados do WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer), todos satélites artificiais dedicados a observação espacial, foi divulgada no site oficial da NASA no dia 4 de outubro de 2012 (Dunbar, 2017).

### **1º Passo: Análise da Forma**

Ao observarmos a imagem podemos separá-la inicialmente em dois pontos de foco: a Nebulosa de Hélix no centro e o ambiente de fundo composto por pontos coloridos. Para um olhar superficial essa descrição é suficiente, porém basta olharmos a imagem com mais atenção que começaremos a notar uma maior quantidade de detalhes e peculiaridades.

Para descrever essa imagem, vamos focar nossa atenção primeiro na parte externa e avançaremos para o centro. A parte mais próxima às bordas da imagem apresenta diversos pontos coloridos nas cores verde em sua maioria, porém também em outras cores, como pontos na cor azul, alguns laranja, vermelho e rosa. Independente da cor alguns pontos são maiores que outros, e independente da cor ou tamanho alguns brilham mais e outros menos. Todos são opacos.

Avançando nossa observação ao centro da imagem imediatamente temos nossa atenção desviada para um objeto diferente. Quebrando o padrão de pontos coloridos de múltiplos tamanhos, cores e intensidade luminosa que continua compondo todo o plano de fundo da imagem, mesmo até sua região central a nebulosa se destaca. Um ponto central de intenso brilho, porém translúcido, com a cor rosa está propositalmente posicionado no centro da imagem. Deste centro rosa podemos observar inúmeros pontos muito pequenos, que lembram uma poeira dispostos de maneira que indica movimento, como se eles tivessem se afastando do centro após algum tipo de explosão... similar a memórias de explosões que podemos observar presencialmente. É como se algo explodiu e agora expele com velocidade suas partes para um espaço distante do centro.

A nebulosa chama atenção do observador, não apenas por estar posicionada centralmente na figura, mas também por ser algo bem diferente do padrão observado ao

seu entorno. Seu formato lembra um olho humano, suas cores mais brilhantes e seu centro translúcido de cor rosa. Podemos deduzir movimento observando algo que lembra uma poeira brilhante parecer estar se afastando desse centro e se agrupando em camadas de diferentes densidades, algo que podemos associar a memórias que temos de explosões ou impactos.

## **2º Passo: Análise do Conteúdo**

A imagem da Nebulosa de Hélix que estamos analisando aqui pode ser enquadrada no tema amplo da Astronomia e mais especificamente relacionada à área de observação espacial. Uma nebulosa ou nébula consiste em uma grande quantidade de poeira e gases que atuam como “berçários” de novas estrelas. São formadas por nuvens de gases e poeira interestelar ou após uma supernova - a explosão de uma estrela (Space Center Houston, 2020).

Imagens espaciais com maior riqueza de detalhes e melhor resolução são capturadas de maneira mais complexa que uma fotografia convencional. Satélites especializados em observar espectros de luz não visível ao olho coletam esses dados que são então compilados e renderizados em cores que podemos ver.

Para elaboração dessa imagem, dados obtidos em infravermelho pelo Spitzer do centro da nebulosa foram renderizados em verde e vermelho. Dados do WISE foram utilizados para montar área externa da nebulosa e renderizados nas mesmas cores e os dados em ultravioleta obtidos do GALEX foram renderizados na cor azul (Dunbar, 2017).

A observação espacial é algo que provavelmente sempre intrigou a maioria dos seres-humanos. A natureza do céu alternar ciclicamente de um espaço claro durante o que chamamos de “dia” para um espaço escuro contendo diferentes objetos e fenômenos que chamamos de “noite” é algo fundamentalmente peculiar em comparação a outras mudanças que observamos no cotidiano. O avanço da Física em conjunto com o avanço da tecnologia constantemente nos permite compreender melhor a natureza da realidade e elaborar modelos que melhor expliquem seus fenômenos, algo que está frequentemente ligado à Astronomia em um caminho de duas vias - estudar o espaço avança a Física e avanços na Física melhoram o estudo do espaço.

## **3º Passo: Análise das Relações que Envolvem a Imagem (Autor X Contexto X Leitor)**

A Nebulosa de Hélix, também conhecida como NGC 7293, é uma nebulosa do tipo planetária. Ela recebe essa classificação devido a sua semelhança com os planetas gigantes gasosos. Tendo sido descoberta inicialmente em 1824 por Karl Ludwig Harding, um astrônomo alemão, essa nebulosa se tornou uma das mais famosas, despertando a curiosidade de fotógrafos amadores e profissionais.

Embora ela tenha sido descoberta em um contexto de estudos astronômicos, atualmente ela é muito popular também na comunidade não-científica, estando relativamente próxima de nós, o que permite a sua visualização por meio de aparatos tecnológicos adequados.

A Nebulosa de Hélix também é constantemente utilizada como exemplo para a explicação da vida e evolução das estrelas. Ainda hoje ela é alvo de importantes pesquisas no meio astronômico, que permitem compreender características intrínsecas das estrelas, como por exemplo, suas propriedades espectrais, sua composição química e sua estrutura. O estudo dessa nebulosa nos permite entender também como será o processo de evolução do Sol, a estrela central do nosso sistema solar. Sabemos que, assim como a estrela que resultou a Nebulosa de Hélix, o nosso Sol irá “queimar” todo o seu combustível, esfriando gradualmente até se tornar uma anã branca e, durante esse processo, as camadas gasosas exteriores serão expelidas, formando uma nebulosa.

Portanto, observamos que a imagem analisada é digna do fascínio e curiosidade que ela desperta, levando o conhecimento científico para múltiplos contextos.

#### **4º Passo: Análise Interpretativa do Leitor**

De um modo geral, é possível afirmar que a imagem representa uma das mais belas obras de arte cósmicas, pois além de todo o seu significado para a Astronomia e Astrofísica, ela ainda desperta o fascínio das pessoas por conta de sua beleza multicolor e poética. Afinal, a história por trás dela nos incita a pensar na infinitude do nosso Universo, bem como na sua formação e evolução.

A sua aparência distinta, que se assemelha a um olho, rendendo-lhe apelidos do tipo “Olho de Deus” e “Olho de Sauron”. As suas cores vivas e intensas são capazes de aguçar os sentidos de quem as observa, resultando em sensações de euforia e bem-estar, além de relaxamento e conforto. Não obstante, ela é uma das nebulosas mais procuradas e estudadas, tanto por astrônomos, como por pessoas curiosas a respeito do nosso Universo.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo realizamos uma análise de uma imagem da Nebulosa Hélix publicada em 2012 pela NASA. Tentamos fielmente, seguindo os passos da análise de imagem de Silva e Neves (2018), descrever em palavras algo extremamente rico em detalhes, e a analisar de maneira técnica o conteúdo presente nela. Apresentamos um pouco da sua história, bem como uma exploração mais profunda da importância de compreender seu significado e potencial para seu uso no ensino de Astronomia.

Cabe ressaltar que as análises aqui apresentadas levam em consideração também a subjetividade dos autores e, com tal, são passíveis de mudanças a depender de quem

está observando e escrevendo. Portanto, ainda que existam critérios a serem considerados na análise de imagem, ela abre espaço para as interpretações dos autores, fazendo com que uma mesma imagem possa ser analisada por meio de diferentes perspectivas.

## REFERÊNCIAS

DUNBAR, B. **Helix Nebula - Unraveling at the Seams**. NASA. Disponível em: [https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_2368.html](https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_2368.html). Acesso em: 26 ago. 2023.

NASA; JPL-CALTECH. **Helix Nebula - Unraveling at the Seams**. NASA, 4 out. 2012. Disponível em: [https://www.nasa.gov/sites/default/files/images/693952main\\_pia15817-full\\_full.jpg](https://www.nasa.gov/sites/default/files/images/693952main_pia15817-full_full.jpg). Acesso em: 26 ago. 2023

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. Leitura de imagens como possibilidade de aproximação entre arte e ciência. **Em Aberto**, Brasília, v. 31, n. 103, p. 23-38, set./dez. 2018. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/3257/2992>>. Acesso em: 25 ago. 2023.

PENA, B. M.; GIL QUILEZ, M. J. The importance of images in astronomy education. **International Journal of Science Education**, [S. l.], v. 23, n. 11, p. 1125– 1135, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690110038611>.

SILVA, J. A. P.; NEVES, M. C. D. Leitura de imagem interdisciplinar: análises de professores em Formação. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, [S. l.], p. 3550–3556, 2021. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15034>.

SPACE CENTER HOUSTON. **What is a nebula?** Disponível em: <https://spacecenter.org/what-is-a-nebula/>>. Acesso em: 28 ago. 2023.