

CAPÍTULO 6

UMA LEITURA INTERDISCIPLINAR DA IMAGEM EARTH INFORMATION CENTER: DESCUBRA A TERRA COMO A NASA VÊ

Data de aceite: 01/04/2024

Isabella Guedes Martinez

Iris da Silva Gomes

Figura 1: *EARTH INFORMATION CENTER*: descubra a Terra como a NASA vê; *National Aeronautic and Space Administration (NASA)*, imagem ilustrativa.



Fonte: Nasa, 2014.

INTRODUÇÃO

As autoras deste capítulo são integrantes do curso de licenciatura em Química, pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). A autora Isabella Guedes Martinez¹ é professora adjunta na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), doutora em Educação em Ciências pela Universidade de Brasília - UnB (2019), possui mestrado profissional em Ensino de Ciências pela Universidade de Brasília (2014) e graduação em licenciatura em Ciências Naturais pela Universidade de Brasília (2011), em licenciatura em Química e em Pedagogia pela Universidade Católica de Brasília (2020). A primeira autora trabalha com formação de professores e Teoria da Subjetividade de González Rey, pesquisa sobre a área de Avaliação, Inclusão e Metodologias Ativas, e coordena um projeto de extensão na área de Astronomia, denominado Escola nas Estrelas Dourados (EnED). A segunda autora, Iris da Silva Gomes², é acadêmica no curso de licenciatura em Química, e também faz parte do projeto EnED.

O projeto EnED tem o objetivo de possibilitar o ensino de Astronomia para a educação básica, principalmente para o ensino médio, e de proporcionar uma experiência singular aos estudantes no que tange à Astronomia por meio de oficinas e de aulas temáticas. Trabalhamos com o desenvolvimento da linguagem na educação científica a partir da leitura, da escrita e de gêneros textuais, mas também da educação científica e tecnológica e da ludicidade, concomitante ao desenvolvimento de recursos didáticos variados, e de jogos. Durante as visitas aos colégios, o grupo elabora diversas atividades, e cada uma delas tem um assunto diferente a ser abordado. Para ilustrar, em uma visita do EnED no mês de agosto de 2023, fizemos uma oficina com os estudantes do ensino fundamental, 6º e 9º, respectivamente, a respeito do Planisfério Celeste – um mapa estelar, instrumento que auxilia na localização dos astros. Inicialmente, a coordenadora do projeto, uma das autoras deste trabalho, realizou um Brainstorming a respeito de Astronomia, para instigar os estudantes a explorarem seu conhecimento prévio no que concerne ao tema. Após esta atividade, o grupo auxiliou os estudantes na montagem do Planisfério, e também como deveriam ser manuseados. Além disso, contamos com desenvolvimento de jogos, lançamentos de foguetes e palestras.

Neste sentido, nosso projeto EnED e nossa participação nele propicia interação com os estudantes a partir de uma perspectiva interdisciplinar, pois trabalhamos com estas diversas áreas de maneira interdependente, e o ENED conta com discentes dos cursos de Química, Física, Matemática e Engenharia. Nesta perspectiva, o ensino de Astronomia pode ser considerado interdisciplinar, visto que os estudantes têm a oportunidade de desenvolver uma visão mais ampla acerca da temática e uma criticidade sobre as diferentes relações entre as disciplinas. Jantsch e Bianchetti (1994) também defendem a interdisciplinaridade como um princípio mediador entre as disciplinas, que se torna criativo e não um fator reducionista do movimento teórico metodológico. Os autores ainda afirmam

que “a interdisciplinaridade é o princípio da máxima exploração das potencialidades de cada ciência, da compreensão de seus limites, mas, acima de tudo, é o princípio da diversidade e da criatividade” (JANTSH e BIANCHETTI, 1995, p.14).

Portanto, a Astronomia, para as autoras, é uma vivência cotidiana que proporciona a experiência de interagir com os estudantes, e este contato favorece apresentá-los aos astros de uma maneira mais atrativa e repleta de significados. Compreendemos que seja o momento em que trabalhamos com as perspectivas individuais dos estudantes e temos ambiência favorável para o desenvolvimento de habilidades diversas. Neste ambiente, o diálogo é imprescindível para que haja relação entre educadores e educandos, pois é um canal pelo qual se pode transitar pela investigação do processo ensino-aprendizagem do contexto educativo, na área de Astronomia (TACCA; GONZÁLEZ REY, 2008).

Neste processo de diálogo que desenvolvemos nas mais diversas escolas com o EnED, compreendemos que podemos ver o mundo de diversas maneiras, cada um com seu olhar. Então, compreendemos que o processo dialógico é necessário para que um indivíduo aprenda os significados sociais de um grupo novo e possa expressar sentidos a partir do que lhe é apresentado. Tacca e González Rey (2008) concordam e ressaltam que é no diálogo que há favorecimento para o desenvolvimento subjetivo das pessoas envolvidas, contanto que haja espaços sociais que oportunizem este processo subjetivo. Espaços preparados para o desenvolvimento de diálogos são entendidos como maiores possibilidades para os estudantes, mas são eles que podem ou não internalizá-las a partir de suas dimensões subjetivas. Este espaço com diferentes significados da Astronomia, estes momentos em que vivemos no EnED, nos possibilita novos olhares a respeito do mundo. Sendo assim, compreendemos que a Astronomia intriga o ser humano devido aos seus mistérios, limitações e potencialidades. Entendemos que olhar para o céu e tentar explicar os movimentos dos astros faz parte da nossa história, muito antes de muitas descobertas.

Nesta direção, ao longo dos séculos, esta Ciência vem mostrando sua singularidade e maneira interdisciplinar de existir, propiciando avanços significativos para o mundo. Todavia, o ensino de Astronomia, por sua vez, veio sendo integrado na educação básica há pouco tempo, a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996). A Astronomia está presente essencialmente na disciplina de Ciências, conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1997 (BRASIL, 1998), deixando assim de ser definitivamente uma disciplina específica nos cursos de formação de professores. Com a implementação da Astronomia nas componentes curriculares, os professores de Ciências, na educação básica, têm a oportunidade de trabalhar durante suas aulas uma conjunção de saberes em diversas áreas além da sua, cooperando para um maior e melhor aprendizado em diversos campos do conhecimento.

Diante disso, ao escolher a imagem, buscamos valorizar a interdisciplinaridade dos conceitos filosóficos e astronômicos. Compreendemos que o cosmos, pela sua beleza e

imensidão, sempre inspirara os pensadores, como Galileu Galilei e Aristóteles, aproximando Ciências e Filosofia. Neste sentido, Gallo (2006) já afirmava que quando tratamos de Filosofia, apelamos à diversidade, ao perspectivismo, pois é um exercício de acesso a questões fundamentais para a existência humana, de busca da criatividade, sendo um exercício de indagação e reflexão. Portanto, ao analisar a imagem, é possível visualizar que a Filosofia, de forma concomitante à Astronomia, pois é uma abordagem interdisciplinar que enriquece tanto nossa compreensão do cosmos quanto nossa reflexão a respeito das questões fundamentais da existência humana. Para Gallo (2006), essas duas disciplinas podem se complementar de várias maneiras, desenvolvendo o pensamento crítico, a contemplação filosófica e a busca por respostas profundas sobre o universo e sobre nossa relação com ele.

A nossa imagem escolhida pode ser acessada diretamente pelo site da NASA <<https://www.nasa.gov/>> , que está associada a um vídeo, em que a NASA buscou mostrar a Terra como ela é, explorando as mudanças constantes, a partir de um observatório o qual monitora estudos, bem como coleta dados sobre o clima, mapeando as comunidades que são mais afetadas por essas mudanças. Neste cenário, é importante compreender que a Terra nos propicia meios para protegê-la melhor, porque não há lugar melhor que a nossa própria casa (NASA, 2023). Com isso, compreendemos que ao abordar esse assunto, estamos destacando a importância crucial de desenvolver conhecimento sobre nosso planeta e seu funcionamento. Neste ínterim, é possível entender que à medida que nos aprofundamos na compreensão sobre a Terra, estamos capacitando a nós mesmos e a humanidade como um todo a tomar medidas mais eficazes para uma preservação do nosso único lar. Entender o que vemos com olhos curiosos pode ser compreendido como uma grande possibilidade de interpretação do mundo e de nós mesmos, e só assim podemos avançar no que concerne ao desenvolvimento da subjetividade individual e social.

ANÁLISE DA IMAGEM: *EARTH INFORMATION CENTER: DESCUBRA A TERRA COMO A NASA VÊ*

1º Passo: Análise da Forma

A imagem foi desenhada digitalmente e manipulada por meio de instrumentos digitais, representando o nosso planeta Terra, sendo observado por uma mulher. Observa-se que a imagem está na posição horizontal, valorizando o lado perfil da mulher, o qual está em frente para o planeta. A mulher veste uma roupa escura que se mescla ao fundo preto, criando a sensação de que ela se funde com o ambiente. Nesse contexto, a figura da mulher representa a humanidade, que, após admirar os astros por tanto tempo, agora tem a oportunidade, graças às tecnologias, de observá-los em uma escala maior. A expressão facial da mulher denota uma observadora contemplativa, com uma expressão serena e

de seriedade em seus olhos, transmitindo a ideia de alguém profundamente absorvido na contemplação do universo. Pode-se insinuar que a escolha de uma mulher para representar a humanidade tenha vínculo com a proposta ambiciosa e historicamente significativa de enviar a primeira mulher ao espaço. Essa missão é parte de um esforço mais amplo para promover a diversidade e a igualdade de gênero na exploração espacial, e representa um marco importante na história da conquista do espaço.

As cores preto, azul e branco compõem a maior parte da imagem, em tons escuros. O fundo preto representa a vasta imensidão da galáxia, o azul e o branco compreendem o nosso planeta. As formas geométricas que podem ser notadas são circulares e abstratas. Ao redor desses elementos observam-se pequenas “faíscas” brancas, que podem ser interpretadas de duas maneiras distintas. Por um lado, podem ser compreendidas como representações de água, evocando a ideia de corpos d’água ou fontes de vida em nosso planeta. Por outro lado, também é possível interpretá-las como alusões aos satélites que orbitam em torno de nosso planeta, simbolizando a presença da tecnologia espacial e da exploração do espaço próximo à Terra. Essa dualidade de interpretações adiciona profundidade à imagem, convidando o espectador a refletir sobre a interação complexa entre elementos naturais e tecnológicos em nosso mundo.

2º Passo: Análise do Conteúdo

Por meio dessa imagem, podem ser trabalhados os conceitos de exploração espacial e os benefícios por eles alcançados. Nesse caso, ao relacionar a imagem com o contexto real por trás dela, além da Filosofia, também é possível incorporar perspectivas geográficas e biológicas, uma vez que as mudanças climáticas têm um alcance global e afetam diversos aspectos da Terra. Explorar o espaço não apenas amplia nosso entendimento sobre o cosmos, mas também resulta em tecnologias avançadas e inovações que têm aplicações práticas aqui na Terra. Essas tecnologias podem ser usadas para monitorar as mudanças climáticas, estudar ecossistemas terrestres e desenvolver soluções sustentáveis para os desafios ambientais. Ao trazer essas várias dimensões juntas, a imagem serve como um ponto de partida para discussões interdisciplinares sobre como a exploração espacial e a pesquisa na Terra estão entrelaçadas e como ambos os campos podem se beneficiar mutuamente. Ela também nos lembra da necessidade de abordar questões globais, como as mudanças climáticas, com uma visão holística, integrando conhecimentos e esforços de diversas áreas de estudo e pesquisa. Isso proporciona uma oportunidade única de abordar não apenas a exploração do espaço e seus impactos, mas também como esses avanços tecnológicos e científicos podem contribuir para uma compreensão mais profunda e para soluções para os desafios globais, como as mudanças climáticas. A imagem se torna, assim, uma ferramenta versátil para promover discussões interdisciplinares e uma compreensão holística das questões que afetam nosso planeta.

Essa interconexão demonstra a importância da pesquisa espacial não apenas para nossa compreensão do universo, mas também para o estudo e a preservação da Terra. Explorar o cosmos e entender as mudanças climáticas na Terra estão interligados, pois ambos visam a melhoria do nosso conhecimento e a capacidade de enfrentar desafios globais, como as alterações climáticas. O conhecimento desenvolvido na exploração espacial, incluindo a tecnologia desenvolvida e a compreensão de fenômenos cósmicos, têm aplicações diretas na monitorização e compreensão das mudanças climáticas em nosso planeta. Além disso, a pesquisa espacial reforça a importância de cuidarmos do nosso único lar conhecido, a Terra, e de tomarmos medidas proativas para mitigar os impactos das mudanças climáticas, protegendo não apenas nosso próprio ambiente, mas também as futuras gerações de habitantes deste planeta. Portanto, a exploração espacial e a preservação da Terra estão unidas em nossa busca por um futuro sustentável e próspero em nossa própria casa.

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

A imagem está disponível no site da NASA. A NASA é uma sigla em inglês para *National Aeronautics and Space Administration*, isto é, Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço. É uma agência pública vinculada ao governo federal dos Estados Unidos que tem a missão de desenvolver tecnologias e conhecimentos científicos relacionados ao espaço por meio de programas sistemáticos de exploração. Segundo eles, foi criada em julho de 1958 pelo então presidente Dwight D. Eisenhower, o ato teria sido uma resposta direta dos EUA ao sucesso do programa espacial soviético com o lançamento do Sputnik 1, primeiro satélite artificial da história, pouco menos de um ano antes.

A imagem está associada ao contexto, que é apresentado logo quando acessada, sendo um vídeo realizado pela própria instituição, que diz respeito ao monitoramento climático. A NASA está comprometida em entender as mudanças climáticas na Terra, incluindo o aquecimento global e suas implicações. Por meio de observações precisas e coletas de dados, a agência contribui para o entendimento das causas, impactos e padrões das mudanças climáticas em todo o planeta. O monitoramento contínuo das mudanças na atmosfera, oceanos, geleiras e outros sistemas terrestres permite que os cientistas coletem dados e evidências que auxiliem na compreensão sobre as atividades humanas e o clima global.

Em resumo, a NASA realiza o monitoramento do clima para entender as mudanças climáticas, melhorar a previsão do tempo, avaliar os riscos ambientais, contribuir para a pesquisa científica e promover a conscientização pública sobre a importância de abordar os desafios climáticos globais. Além disso, a agência desempenha um papel fundamental na cooperação internacional para compartilhar dados e conhecimentos relacionados ao clima,

colaborando com outras organizações e países na busca por soluções conjuntas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Por meio de missões espaciais, observações por satélites e pesquisas avançadas, a NASA desempenha um papel crucial na compreensão e no enfrentamento das complexas questões climáticas do nosso planeta.

4º Passo: Análise Interpretativa do Leitor

A imagem pode invocar uma série de reações e interpretações por parte dos leitores. Pode-se transmitir um senso de admiração em relação ao vasto universo que nos rodeia. O fato do ser humano estar olhando para o céu sugere uma busca por respostas, um desejo de compreender nosso lugar no cosmos e desvendar os mistérios que envolvem o tema. Essa imagem pode servir como um lembrete poderoso de nossa curiosidade intrínseca e da incessante busca pela compreensão de nossas origens e do universo que nos cerca.

A expressão da mulher transmite uma sensação de tranquilidade em relação à sua posição. O leitor pode interpretar este fato como uma sensação de conexão com algo maior do que nós mesmos, buscando conhecimento e sede de explorar o desconhecido. Além disso, a imagem pode nos fazer refletir sobre nossa conexão com o universo. Somos feitos dos mesmos elementos das galáxias e estrelas distantes, e essa proximidade cósmica pode nos levar a sensação de unidade com os cosmos, podemos nos sentir parte de algo maior e mais amplo, o que pode despertar em nós um senso de propósito e significado para nossas vidas.

No entanto, é importante salientar que cada indivíduo pode interpretar a imagem de acordo com suas próprias experiências e subjetividade individual, perspectivas e crenças. A interpretação pode sugerir diferentes reflexões e emoções, dependendo do contexto e da vivência de cada leitor. Isso ressalta a subjetividade individual e social inerente à apreciação da arte e da comunicação visual, pois a imagem pode servir como um espelho das experiências e sensibilidades únicas de cada pessoa. Portanto, essa diversidade de interpretações enriquece o significado da imagem, tornando-a uma forma poderosa de expressão artística e comunicação que transcende barreiras culturais e individuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mundo em que o conhecimento está em constante expansão e as fronteiras entre as disciplinas estão cada vez mais fluidas, a interdisciplinaridade emerge como uma abordagem poderosa para enriquecer o ensino de Astronomia. A interdisciplinaridade no ensino de Astronomia por meio da análise de imagens permite que os estudantes não apenas compreendam as características astronômicas, mas também explorem como estão associadas a outros campos do conhecimento.

Além disso, essa abordagem interdisciplinar proporciona desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas

e colaboração. Os estudantes são desafiados a formular perguntas que transcendem as limitações de uma única disciplina, incentivando-os a explorar respostas de maneiras criativas e inovadoras. Ao aprofundar nas profundezas do universo por meio da análise de imagens, os estudantes são inspirados não apenas a explorar a natureza dos corpos celestes, mas também uma reflexão sobre seu próprio lugar no cosmos.

A síntese da imagem nos fez compreender o mundo com olhares mais aprofundados e, então foi possível uma consciência subjetiva individual e social, nos proporcionando mais preocupação com a natureza. Neste cenário, a exploração interdisciplinar também leva a compreensão de que nós fazemos parte integrante do vasto universo e que as questões relacionadas à Astronomia não estão desconectadas de nossas vidas. Essa conscientização pode inspirar um senso de responsabilidade em relação à preservação do planeta Terra e ao desenvolvimento de soluções para os desafios globais, como mudanças climáticas.

Em suma, além de promover habilidades cognitivas e intelectuais, a abordagem interdisciplinar no ensino de Astronomia também tem o potencial de cultivar uma perspectiva mais ampla e um compromisso mais profundo com questões globais, preparando os estudantes para enfrentar os desafios do futuro de maneira mais informada e engajada.

REFERÊNCIAS

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, 34(100), 53-66, 2020, DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.005>

ETGES, Norberto Jacob. Produção do conhecimento e interdisciplinaridade. **Educação e Realidade**, Porto Alegre: Faculdade de Educação da UFRGS, v. 18, n. 2, p. 73-82, jul./dez. 1993.

EUA. *National Aeronautics and Space Administration*. **EARTH INFORMATION CENTER: descubra a terra como a NASA vê**. nasa.gov, 23/06/2023. Acesso em 28/07/2023. Disponível em < <https://gis.earthdata.nasa.gov/portal/apps/sites/#!/earth-information-center> >

GALLO, Sívio. A Filosofia e seu ensino: conceito e transversalidade. *Ética*. Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 17-35, 2006.

Lei n.º 9.394, de 20/12/1996. Estabelece a lei de diretrizes e bases da educação nacional. In: BRZEZINSKI, Iria. **LDB interpretada**: diversos olhares se entrecruzam. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 246-266.

LIMA, Suelma Da Silva Aguiar. Abordagem sobre a prática educativa interdisciplinar no cotidiano escolar. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 02, Vol. 01, p. 161-172. Fevereiro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pratica-educativa-interdisciplinar>

LUCK, Heloísa. **Pedagogia da interdisciplinaridade Fundamentos teórico-metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2001

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade: conceito, problema e perspectiva. In: **A interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1993. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/mathesis/interdisciplinaridade.pdf> . Acesso em: 15 set. 2023.

SANTOS, Alessandra Ferreira dos. A Literatura De Mãos Dadas Com A Interdisciplinaridade No Processo De Ensino E Aprendizagem No Ensino Fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 04, Vol. 12, p. 107-120. Abril de 2021. ISSN: 2448-0959. Acesso em: 19/08/2023. Disponível em; <: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/maos-dadas>

SENADO (Brasília). Senado Federal . 2017. LDB: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**, Brasília: Secretaria de Editoração e Publicações, ano 978-85-7018-787-1, n. 3, p. 23-52, 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 18 ago. 2023.

TACCA, M. C. V. R.; GONZÁLEZ REY, F. L. Produção de sentido subjetivo: as singularidades dos alunos no processo de aprender. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 28, n. 1, p. 138-161, 2008.

Redação. A Nasa usa IA da IBM para pesquisar impactos nas mudanças climáticas. In: **Inforchannel, [online]**. Publicado em 1º de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://inforchannel.com.br/2023/02/01/nasa-usa-ia-da-ibm-para-pesquisar-impactos-das-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 15 set. 2023