

7.08.04 – Ensino-aprendizagem

## A LINGUAGEM DA CULTURA *Nerd Geek* E A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE FÍSICA: O MOCHILEIRO DAS GALÁXIAS

Douglas G. Schmidt<sup>1,2</sup>

1. Professor na Rede Estadual de Ensino – Secretaria de Educação de São Paulo (SEDUC-SP)
2. Supervisor Bolsista do Projeto PIBID – IF-SP (Instituto Federal de São Paulo)

### Resumo

Refere-se ao relato docente de elaboração e aplicação de uma proposta de sequência didática e projeto pedagógico na Rede Estadual para alunos do Ensino Médio, da E.E. Brasília Machado da Diretoria Centro-Sul de São Paulo com intervenções de alguns bolsistas do núcleo do PIBID de Física do IFSP Campus São Paulo, incluindo alunos portadores de alguma deficiência (auditiva, motora, visual e mental). O objetivo principal foi o de motivar o aluno na busca por conhecimento científico, por intermédio de novos gêneros textuais discursivos gerando engajamento e articulado entre as áreas de Ciências da Natureza e de Linguagens (Língua Portuguesa) envolvendo o projeto de vida dos estudantes com a linguagem da cultura *Nerd Geek* como o livro e filme *O Guia do Mochileiro das Galáxias*. Por intermédio de diversas técnicas de linguagem desenvolvemos o estudo da Cosmologia com a mente humana, da Teoria de Evolução do Universo e da Astronomia e também desenvolver a criatividade e a imaginação.

**Palavras-chave:** Cultura *Nerd Geek*; Letramento Científico; Teoria de Evolução do Universo

### Introdução

Muitos jovens têm grande interesse por ficção científica, por buracos negros, por vida extra-terrestre mas não conseguem fazer a associação destes interesses com a Ciência e com os conceitos e fenômenos estudados pela Física. Diante deste cenário, é primordial que os alunos estejam preparados para analisar estes conteúdos que recebem. Este trabalho transpassa por conceitos conectados à leitura e à interpretação de uma diversidade de gêneros textuais (tipos de linguagem, diversidade linguística) conectados ao cotidiano, interesses e novos valores do jovem estudante do Ensino Médio que já possuem conhecimentos prévios sobre os assuntos a serem tratados. Esta pesquisa abordou a linguagem da cultura *Nerd Geek* (fãs de tecnologia, eletrônica, jogos eletrônicos ou de tabuleiro, histórias em quadrinhos, *Mangás*, *Animes*, livros, filmes e séries) com temas da Física com Astronomia. colocando os estudantes em contato com atividades que envolvem memes, charges, desenhos digitais, imagens, vídeos, apresentações em *powerpoint*, jornais, aplicativos, História da Física em quadrinhos, músicas, cartoons, jogos relacionados com o estudo do Universo, Cosmologia, Astronomia, Mecânica, Leis de Newton, possibilidades de vida fora da Terra, Buracos Negros, naves espaciais (dispositivos de exploração espacial), Astrobiologia, interpretação de vídeos e áudios, livros, documentários e argumentação por meio do livro e filme *O Guia do Mochileiro das Galáxias*. Com esta proposta podemos também explorar o Sistema Solar, o dia e a noite, o estudo das constelações de diversos povos, a mitologia com fatos históricos e a localização geográfica. Este trabalho de pesquisa procura instrumentalizar os estudantes com senso crítico, alfabetização e letramento científico além de fomentar a divulgação científica (popularização da ciência com sequência didática). Esta pesquisa procura estimular nos alunos, a criatividade e autoria destes formatos linguísticos. Esta prática pode dialogar com a proposta pedagógica da nossa escola, o Currículo Paulista (disciplinas do Núcleo Comum como Física e Língua Portuguesa), os resultados de avaliações externas como o SARESP e o Projeto de Vida dos nossos estudantes bem como estimular a paixão pela descoberta, pelo novo e provocá-los para a investigação.

### Metodologia

Inicialmente foi feita uma Avaliação diagnóstica para levantar os conhecimentos prévios que os alunos da escola tinham a respeito de Teoria de Evolução do Universo por meio de questões levantadas do cotidiano destes alunos e elaboramos hipóteses de trabalho. Em seguida foi apresentada a Sequência Didática aos alunos. Ela foi desenvolvida em aulas presenciais e também de forma remota mediada pela tecnologia utilizando plataformas como Google Meet para a interação das aulas remotas e Google Classroom para o desenvolvimento das atividades, entrega de trabalhos e troca de informações. Foram colocados em prática durante as aulas: leituras de trechos de textos científicos com desenvolvimento da ideia central e dos conceitos físicos apresentados, discussões de textos em sala, narrações, levantamento de representações sobre o Universo, explicitação pelos alunos dos conceitos sobre os elementos do espaço, problematização e debates em aula; sistematização coletiva por meio de imagens e elaboração em grupo de histórias, exposição; simulações, atividades de encenação, pesquisas bibliográficas; análise e interpretação de cenas de filme e textos. Foi realizado um processo de imersão com os recursos de Metodologias Ativas citados incluindo a divisão do texto científico e trechos de filmes em grupos de estudo com o uso de ferramentas digitais e simuladores para Astronomia como o *Stellarium* e o *Celestia*, Slack Portal de Astronomia do IAG USP, simuladores sobre experimentos de Física como o *PhET*

Simulações Interativas da Universidade do Colorado Boulder incluindo a criação de mapas mentais e conceituais referentes aos textos e às simulações experimentais. A montagem desta sequência didática foi baseada no material desenvolvido pelo Laboratório de Pesquisa em Ensino de Física LaPEF FE-USP sobre Transposição das Teorias Modernas e Contemporâneas para a sala de aula. A estrutura deste módulo de ensino foi desenvolvido em quatro temas principais, seguindo a proposta do Caderno do Professor Ensino Médio 1ª Série Volume 2: Universo: Elementos que o compõem; Interação Gravitacional; Universo, Terra e Vida: Sistema Solar; e por fim Universo, Terra e Vida: Origem do Universo e Compreensão Humana. No primeiro Tema foi desenvolvida a ideia de modelos mentais, apresentação do livro e filme *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, imagens e as Dimensões do Sistema Terra-Lua, Sistema Solar, distâncias interestelares e discussões a respeito da Alfa do Centauro. No Segundo Tema foram apresentadas as noções de Campo Gravitacional, massa e peso. No terceiro Tema foi feita referência à Matéria, Movimento e Universo com pesquisa de Teorias de Origem, Evolução e Constituição do Universo, Análise do filme *2001: Uma Odisséia no Espaço* com leituras de textos sobre Dispositivos de Exploração Espacial e por fim, o quarto Tema mostrou as Dimensões do Espaço e do Tempo com Teorias e Modelos, a Enciclopédia Galáctica com hipóteses de vida fora da Terra e a apresentação final do trabalho dos alunos.

### Resultados e Discussão

Com base na comparação da Avaliação Diagnóstica que foi realizada antes da apresentação do Plano de Aulas (Sequência Didática) e na Avaliação após o desenvolvimento desta sequência pudemos concluir que vinte e cinco por cento destes alunos que usaram argumentos não físicos para explicar os fenômenos da Astronomia apresentados se sensibilizou para a resposta dada pela Física e começou a considerar o uso de conceitos físicos para explicar estas questões e outras experiências e experimentos com seu próprio cotidiano, de acordo com CARVALHO (2014) e DELIZOICOV (2017). Com esta proposta nosso aluno pode ter uma experiência em leitura, interpretação e escrita com variações linguísticas e gêneros textuais discursivos diversos em práticas de leituras interdisciplinares como o Mangá. Foi proporcionado ao aluno do ensino médio desta escola pública imaginar, narrar e descrever uma história sobre uma viagem fictícia pelo espaço, uma viagem intergaláctica. Podia ser uma viagem de pesquisa, a história de alguém capturado por uma espaçonave alienígena, um sonho, qualquer roteiro imaginado pelo aluno. Na sala de aula, o aluno começou a imaginar a história, que continuou sendo escrita em sua casa, ao longo do curso. O aluno escreveu um roteiro resumido da história, contendo seus personagens, fenômenos e eventos que foram vistos ao longo da viagem. Fenômenos estes, coerentes com o conteúdo da matéria, incluindo imagens, trechos de vídeos e materiais coletados, ao longo do curso, referentes à Astronomia, Cosmologia, Universo, Terra e a possibilidade de vida extraterrestre. As histórias foram digitadas e entregues em formato eletrônico, para que pudessem ser impressas, formando um *portfolio* no final do processo, podendo também utilizar gravações de áudio (*Podcast*) ou de vídeo utilizando software como o *Canva*. As narrativas podiam ser publicadas em um *Padlet*, em um website, ou em um *blog*, para acesso de todos. O aluno pode também montar uma pasta com as histórias da classe e material sobre Cosmologia coletado para que todos os alunos pudessem lê-las, de acordo com seu interesse (pode inclusive utilizar a poesia, a charge, o meme ou qualquer outro novo gênero textual discursivo como recurso). Como Produto Final: a redação final (ou trabalho final) também pode ser avaliada por um professor de Língua Portuguesa, como uma atividade interdisciplinar, evidenciando a importância de iniciar a leitura do livro *O guia do mochileiro das galáxias* (ou de também outra leitura análoga). Com tudo isto pode-se verificar uma melhoria da aprendizagem em Física, conforme também é citado em CARVALHO (2010) e pode-se também traçar uma concepção a respeito da evolução das ideias da Física ao longo do tempo, segundo ROCHA (2002).

### Conclusões

Motivar o aluno na busca por conhecimento científico, por intermédio de novos gêneros textuais discursivos gerando engajamento e articulado entre as áreas de Ciências da Natureza (Física) e de Linguagens (Língua Portuguesa). Após o desenvolvimento do plano de aula foi apresentado aos alunos que não utilizaram argumentos científicos que a Ciência tem modelos coerentes para explicar a articulação entre o que acontece no seu cotidiano com fenômenos muito distantes do pensamento destes alunos. Mostramos aos alunos que conceitos físicos são criações livres da mente humana, que temos visto novas realidades criadas pelo avanço da Ciência e que o trabalho dos cientistas corresponde à reflexão pura de um investigador, corroborando com as ideias de GLEISER (2019). O Letramento e a Alfabetização Científica foram fundamentais neste processo, o direito de serem capacitados pela cultura científica e de poderem assimilar as recentes produções da Ciência. O desenvolvimento desta proposta teve a pretensão de estimular a leitura e criação de Charges, Desenhos, Imagens, Memes, Vídeos, Jornal, aplicativos, História em Quadrinhos e outras formas diferenciadas para mostrar a Astronomia, a Mecânica, as Leis de Newton (material do GREF (2020)), a Cosmologia, a Teoria de Evolução do Universo, a Vida Extraterrestre e outros temas da Física, buscando interconectar também com a linguagem do cotidiano dos alunos conforme também é visto em POZO (2009), com a influência da cultura *Nerd Geek* que se inspira em elementos da cultura japonesa como o Anime e o Mangá, envolvendo o projeto de vida dos estudantes. Com isto os estudantes irão se familiarizar com termos científicos, nomenclaturas e conceitos da Física além de trabalhar novas formas de linguagem e novos gêneros textuais. Outro importante ponto de conexão foi a releitura do filme *O Guia do Mochileiro das Galáxias*, trazendo análises e discussões que uniu o

interesse dos jovens com a Astronomia e com a Ficção Científica. Conseguimos mostrar que existe possibilidade de que este estudo de Teoria de Evolução do Universo seja interessante e prazeroso para o aluno de escola pública incluindo os que apresentam alguma deficiência (visual, auditiva, motora e mental) e que possa levá-los a conceitos mais amplos para estudar qualquer outro fenômeno natural.

### Referências bibliográficas

ADAMS, Douglas. O guia do mochileiro das galáxias. Rio de Janeiro: Sextante, 2004. Obra de ficção científica. O guia do mochileiro das galáxias (The Hitchhiker's Guide to the Galaxy). Direção: Garth Jennings. EUA, Buena Vista. 2005. 109 min.

Caderno do Professor Ensino Médio 1ª Série Volume 2 – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo 2014-2017 São Paulo. Autores: Luís Paulo de Carvalho Piassi (USP), Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira (USP) & outros.

CARVALHO, Anna M. P. de & outros. A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. Autores: Anna Maria Pessoa De Carvalho, Antonio Cachapuz e Daniel Gil-Perez. Cortez Editora. 2014.

CARVALHO, Anna M. P. de & outros. Ensino de Física - coleção Ideias em Ação. Autores: Anna Maria Pessoa de Carvalho, Elio Carlos Ricardo, Lúcia Helena Sasseron, Maria Lúcia Vital dos Santos Abib e Maurício Pietrocola. São Paulo: Cengage Learning. 2010.

CLARKE, Arthur C. & STANLEY, Kubrick. 2001: uma odisséia no espaço. São Paulo: Aleph, 2013 (1968). Obra de ficção científica. 2001: uma odisséia no espaço (2001: a space odyssey). Direção: Stanley Kubrick. EUA, Metro-Goldwyn-Mayer. 1968. 142 min.

DELIZOICOV, Demétrio & outros. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. Autores: Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marta Maria Pernambuco. Cortez Editora. 2017.

GLEISER, Marcelo. O Caldeirão Azul: o universo, o homem e seu espírito - 1ª ed. – Rio de Janeiro: Record, 2019.

GRAF Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Leituras de Física: Mecânica. Documento eletrônico em formato PDF. Disponível em [http://fep.if.usp.br/~profis/leituras\\_mec.html](http://fep.if.usp.br/~profis/leituras_mec.html) Acesso em: 11 nov.2013. Leituras 27 a 34: <http://www.if.usp.br/graf/mec/mec4.pdf> Acesso em 26 set 2020.

POZO, Juan Ignacio & CRESPO, Miguel Ángel Gómez. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico. Editora Artmed. 2009.

ROCHA, José F. M.(Org.) & outros. Origens e Evolução das Ideias da Física. Autor: José Fernando Rocha (Org.). Editora: EDUFBA. 2002.