

FÍSICA NA DIALOGIA POP: A PRESENÇA DA CIÊNCIA NA MÍDIA SOB A PERSPECTIVA DOS ESTUDOS CULTURAIS

PHYSICS IN POP DIALOGY: THE PRESENCE OF SCIENCE IN THE MEDIA UNDER THE PERSPECTIVE OF CULTURAL STUDIES

Emerson Ferreira Gomes¹, João Eduardo Fernandes Ramos², Francisco de Assis Nascimento Júnior³, Luís Paulo de Carvalho Piassi⁴

¹IFSP/Câmpus Boituva, emersonfg@ifsp.edu.br

²UFPE/Câmpus Agreste/Núcleo de Formação Docente, joao.framos@ufpe.br

³UFSB/ Campus Sosígenes Costa, francisco.nascimento@ufsb.edu.br

⁴USP/Escola de Artes, Ciências e Humanidades, lppiassi@usp.br

Resumo

Esta pesquisa consiste no estudo da presença da Física em produtos culturais derivados da cultura pop, através da articulação entre referenciais dos Estudos Culturais, especialmente Douglas Kellner e José Van Dijck, de referenciais discursivos do Círculo de Bakhtin e da Pedagogia de Georges Snyders. Esses referenciais se cruzam numa perspectiva crítica acerca da Cultura da Mídia e refletem sobre a presença da cultura pop na Educação. Nosso recorte de assunto foi a abordagem de temas relacionados a paradoxos temporais: no romance de ficção científica “O Guia do Mochileiro das Galáxias”, publicada em 1979 por Douglas Adams; em uma história em quadrinhos do *Superman*, escrita em Sholly Fisch em 2013; e na canção “39” do conjunto inglês *Queen*, lançada em 1975. O uso dessas obras se justifica pelo fato de serem obras amplamente difundidas na cultura e no interesse cultural de jovens. Analisamos em que medidas esses produtos culturais permitem reflexões conceituais acerca da ciência e da tecnologia em processos de educação formal e não-formal.

Palavras-chave: Arte e Ciência; Estudos Culturais; Literatura; Quadrinhos; Música

Abstract

This research investigates the presence of Physics in cultural products derived from pop culture, through the articulation between references from the Cultural Studies, from the Bakhtin's Circle, and the Pedagogy of Georges Snyders. These references cross in a critical perspective about Media Culture and reflect about the presence of pop culture in Education. Our subject matter was the approach of themes related to temporal paradoxes: in the science fiction novel "The Hitchhiker's Guide to the Galaxy", published in 1979 by Douglas Adams; in a Superman comic, written in Sholly Fisch in 2013; and in the song "39" by the English rock group Queen, released in 1975. The use of these works is justified by the fact that they are works widely disseminated in the culture and cultural interest of young people. We analyze to what extent these cultural products allow conceptual reflections about science and technology in formal and non-formal education processes.

Keywords: Science and Art; Cultural Studies; Literature; Comics; Music

Introdução

A presença da ciência e tecnologia como tema de produtos culturais e artísticos vem sendo debatida em alguns trabalhos da área de Ensino e Divulgação das Ciências, seja através do cinema (SUPPIA, 2006); da literatura (ZANETIC, 2006), ou da música (MOREIRA e MASSARINI, 2006). Esta pesquisa analisa alguns exemplos da presença da Física em produtos da cultura pop, especialmente a literatura, as histórias em quadrinhos e a música. Para a análise desses produtos culturais, articularemos referenciais dos Estudos Culturais (KELLNER, 2001; VAN DJICK, 2003) com a pedagogia de Georges Snyders (1986), buscando compreender de que forma essas mídias permitem processos de ensino-aprendizagem em Física que viabilizem aspectos de satisfação cultural.

Para realização deste estudo, iniciamos com uma apresentação sobre os referenciais relacionados aos estudos culturais e em seguida, partimos para análise de três obras, buscando identificar suas características e de que forma estes conteúdos podem dialogar com a ciência a fim de permitir uma satisfação cultural. Do campo de possibilidades artísticas e culturais, selecionamos três obras que de alguma maneira abordam o aspecto das viagens espaciais e o tempo que leva para as informações chegarem, devido a velocidade da luz ser constante.

Mídia, Ciência e Educação: um percurso metodológico

Em 1959, o cientista e romancista Charles Percy Snow proferiu a palestra intitulada “As Duas Culturas”, refletindo sobre o afastamento entre as ciências naturais e as ciências humanas no Reino Unido. O pensador categorizou os protagonistas dessas duas culturas em “cientistas” e “literatos”, sendo que cada um teria uma “imagem distorcida um do outro” (SNOW, 1995, p. 21). Ao identificar essa divisão de polos, Snow (1995, p. 29) reiterou que essa “polarização é pura perda para todos nós. Para nós como pessoas, e para a nossa sociedade. É ao mesmo tempo perda prática, perda intelectual e perda criativa”. O autor considerou que esse distanciamento progressivo entre essas duas culturas, era observado em “todo o mundo ocidental” e que, no caso da Inglaterra, foi um reflexo do sistema educacional britânico possuir uma crença na especialização e a tendência de cristalização das formas sociais (SNOW, 1995, p.35).

Partindo dessas afirmações de Snow, a pesquisadora holandesa José Van Djick (2003), acrescentou as questões midiáticas fundamentais para a construção e recepção da ciência. Para a autora, Snow ignorou o trabalho de populares autores de ficção científica, que traziam uma aproximação entre a arte e a ciência (VAN DJICK, 2003, p. 180). A autora se refere especialmente à geração de escritores de ficção científica desse período como Arthur C. Clarke e Isaac Asimov.

Ao trazer o foco para a questão midiática, Van Djick (2003, p. 182) relatou a ausência da mídia na palestra de C. P. Snow, especialmente porque, nessa época, “a televisão começou a ter uma substancial presença nas salas de estar do ocidente” e complementa:

Ele nunca menciona esse novo aparato que poderia, potencialmente, abrir novos caminhos para a educação em massa das audiências em assuntos de ciência. Como sabemos, a primeira função da televisão não é a de ser um educador em ciências, e sim um meio para entretenimento de massa. Temos considerado a televisão, assim como os jornais, como ferramentas para a disseminação de ideias e conhecimento e, gradualmente, temos reconhecido o seu papel constitutivo na construção da ciência. (VAN DJICK, 2004, p. 182).

Essa afirmação de Van Djick entra em consonância com a tese que desenvolveremos neste texto: a potencialidade de educação em ciências que um produto cultural, presente na mídia, apresenta. Essa ideia nos traz a hipótese de utilizarmos o termo “cultura da mídia” ao invés de cultura de massa, para a análise desses produtos. Essa expressão, para Douglas Kellner (2001, p. 52), “tem a vantagem de designar tanto a natureza quanto a forma das produções da indústria cultural” e os modos de “distribuição”. Portanto, ao analisarmos essa relação social entre ciência e mídia, é importante evidenciar a instância e o contexto de produção desses produtos culturais.

Para Kellner (2001) os Estudos Culturais permitem analisar as instâncias de produção e recepção das produções culturais, investigando a repercussão midiática, o contexto político e os aspectos multiculturais da contemporaneidade trazendo o foco para questões de identidade, gênero e raça. Nesse perspectiva esse campo de estudo assume a existência de diferentes culturas, quebrando “distinções entre cultura superior/inferior, erudita/popular, incorporando assim em seus estudos o cinema e a televisão, por exemplo, antes não valorizados por outras abordagens teóricas” (PUPO et al, 2017, p.9). Nesse sentido, os produtos culturais assumem posições que podem afirmar ou contestar posições vigentes na sociedade (KELLNER, 2001, p. 134), e levam em consideração que o público receptor não é meramente passivo dessas mídias (KELLNER, 2001, p. 142).

No que tange à educação, Kellner apresenta a perspectiva que a incorporação da mídia como um instrumento de transformação social:

A tecnologia da comunicação está cada vez mais acessível aos jovens e cidadãos comuns, e deve ser usada no sentido de promover a auto-expressão e a transformação social democrática. Portanto, a mesma tecnologia que ajudasse a destruir a democracia participativa, transformando a política em espetáculo da mídia e em batalhar de imagens, poderia ajudar a revigorar o debate e a participação democrática (KELLNER, 2011, p. 425).

Entendemos que as afirmações de Kellner entram em consonância com a proposta do pedagogo francês Georges Snyders, que defende o uso de produtos culturais na educação e que os mesmos permitem um processo de “alegrias culturais” aos educandos (SNYDERS, 1986, p.20). Essa alegria deriva de uma conexão entre os saberes relacionados à sua experiência e interesses culturais cotidianos, que Snyders define como cultura primeira (SNYDERS, 1986, p. 23) com o conhecimento formal decorrente do processo histórico, social e científico da humanidade, que o autor define como “cultura elaborada” (SNYDERS, 1986, p. 54). Para exemplificar a interface entre essas culturas, o autor divide em dois processos de alegrias: “as alegrias simples” e as “alegrias ambiciosas”.

As “alegrias simples” (SNYDERS, 1986, p. 25) são aquelas satisfações decorrentes das atividades cotidianas dos estudantes, sejam suas brincadeiras, seus jogos, e os seus interesses culturais como a música, o cinema e, particularmente em nossos tempos, suas séries de televisão e os jogos de videogame. Essa alegria, num primeiro momento, permite ao jovem aprofundar em suas alegrias culturais, tornando-se complexas e ambiciosas.

Para apresentar esse processo de transformação das alegrias simples em alegrias ambiciosas - sendo essas vinculadas à cultura elaborada -, o autor cita dois exemplos: um indivíduo ao se banhar inicialmente na água, vai querer manter com a água uma relação mais “sutil” e mais “refinada”, aprendendo a inicialmente a nadar e depois a “nadar bem” (SNYDERS, 1986, p. 24); o indivíduo que possui uma moto, que é um dos símbolos da cultura primeira, com o tempo realizará diversas ações de

melhoria no veículo como desmontagem, montagem e manutenção (SNYDERS, 1986, p. 25). Ao atingir esse processo, Snyder (1986, p.54) afirma que o estudante “compreende, encontra e toma o seu lugar” perante o mundo.

Entendendo a presença da ciência na cultura da mídia como uma possível conexão entre as alegrias simples e as alegrias ambiciosas, analisaremos alguns episódios da presença da Física em produtos culturais.

Para analisar as obras, nos valeremos de referenciais do Círculo de Bakhtin, especialmente na proposta de dialogismo. Nos trabalhos derivados desse Círculo, observa-se que a arte literária “busca na variedade dos temas e linguagens que dominam uma sociedade, uma cultura, os motivos para sua produção” (BRAIT, 2006, p. 61). Para Bakhtin (2016, p. 59), o enunciado é pleno de “tonalidades dialógicas”, que devem ser levadas em consideração para o entendimento de um discurso. Nesse sentido, o contexto de produção e os aspectos ideológicos “refletem e refratam” na instância de produção da obra (VOLÓCHINOV, 2018, p. 91). As obras analisadas caracterizam num gênero discursivo secundário, que na definição de Bakhtin (2003, p. 263) estabelecem que seus surgimentos estejam inseridos num convívio cultural complexo relativamente mais desenvolvido e organizado.

A cultura POP como um caminho para a alegria cultural: exemplos

A cultura POP é uma das expressões mais diretas e claras da cultura da mídia. De acordo com Soares (2014):

Não é de hoje que se usa com freqüência o termo pop para classificar produtos, fenômenos, artistas, lógicas e processos midiáticos. De maneira mais ampla, a ideia de pop sempre esteve atrelada a formas de produção e consumo de produtos orientados por uma lógica de mercado, expondo as entranhas das indústrias da cultura e legando disposições miméticas, estilos de vida, compondo um quadro transnacional de imagens, sons e sujeitos atravessados por um “semblante pop”. [...] Porque estar imerso na cultura pop é se estender por objetos que falam por clichês, por frases de efeito, por arranjos musicais já excessivamente difundidos, por filmes cujos finais já sabemos, canções cujos versos já ouvimos, refrões que nos arrepiam, cenas de novela que nos fazem chorar, e por aí adiante. O que parece “vazar” naquilo que o bom gosto, a “norma culta”, o valorativo, a “intelectualidade” soam atestar como excessivamente comercial, deliberadamente afetivo e ultra-permissivo, nos interessa. E nos interessa porque, de alguma forma, nos habita (SOARES, 2014, p.2, grifo nosso).

Portanto a cultura POP está ligada aos produtos midiáticos e a forma como eles são consumidos, dialogando com o que o Kellner indica e com os aspectos discursivos bakhtinianos. Destacamos a ideia da imersão na cultura POP como essa forma de diálogo com a cultura e a educação, e que ao mesmo tempo é uma cultura desta emoção, do clichê, do “se arrepiar”.

Com isso, observamos a seguir, de quais maneiras, obras dessa cultura “geek” dialogam com o universo científico. Estudamos três obras, a primeira é o romance “O guia dos mochileiros das galáxias” de Douglas Adams, seguida de uma história em quadrinhos do *Superman*, e por fim, uma canção do grupo *Queen* intitulada “39”.

O Guia do Mochileiro das Galáxias

Escrito no ano de 1979, “O Guia do Mochileiro das Galáxias”, teve sua estreia no rádio um ano antes, se tornando um sucesso imediato dado o contexto da ficção

científica da época. Ou seja, filmes como *Star Wars* e *2001: Uma Odisseia no Espaço* haviam sido lançados recentemente e havia uma atmosfera a favor desse tipo de produção. No entanto, o grande trunfo de Douglas Adams neste momento, foi relacionar a ficção científica com humor, algo que até então raramente existia, “os leitores de ficção científica necessitavam a muito tempo de algo que fosse de fato engraçado.” (GAIMAN, 2009, p. 58).

A obra é uma “trilogia de cinco livros” que foram escritos ao longo de treze anos, com os títulos. O primeiro livro, narra a história “de uma catástrofe terrível e idiota, e de algumas de suas consequências” (ADAMS, 2010, p. 10). Isto é feito, inicialmente, pela óptica de Arthur Dent o único terráqueo sobrevivente após a Terra ser destruída para a construção de uma rodovia intergaláctica, uma “catástrofe terrível e idiota”. Ele é salvo graças a seu amigo alienígena *Ford Perfect*, que adota este nome por acreditar que os carros são a forma dominante de vida na Terra, um ótimo exemplo do humor irônico de Adams. Após se salvarem da destruição da Terra, partem, com *Zaphod*, *Trillian* e *Marvin*, em aventuras pela galáxia a bordo da nave *Coração de Ouro*. Mas não vão atrás de uma aventura qualquer. Estão atrás da resposta para a questão fundamental, sobre a vida o universo e tudo mais; busca esta realizada por toda humanidade, de uma maneira geral.

Os conceitos científicos dão um recheio especial para a aventura, como é o caso do gerador de improbabilidade infinita, o propulsor da nave utilizada na história, que possibilita atravessar imensas distâncias interestelares num simples zerézimo de segundo (ADAMS, 2010, p. 69). Além desta, outras relações com a ciência são encontradas, como o caso da declaração de *Trillian* sobre porque embarcar numa viagem espacial: “Afinal, formada em matemática e astrofísica, o que mais eu podia fazer? Se não viesse pra cá, ia ter que continuar na fila do auxílio-desemprego” (ADAMS, 2010, p. 85). Adams ironiza as condições de trabalho dos cientistas e particularmente das mulheres.

Devido a aspectos como os apresentados a obra de Adams adquiriu um importante status. Ela é tida como um símbolo da cultura geek/nerd, o qual pode ser representado pelo “Dia da Toalha”, comemorado mundialmente no dia 25 de maio, em homenagem a obra e seu escritor e que já está na lista das tradições literárias (TEMPLE, 2012). Além do mais, é uma franquia que ainda gera frutos como jogos de computador, camisetas, filmes, entre outras. De forma que a fama desta obra justifica a sua escolha já que ela apresenta uma forte relação com a cultura primeira de alguns estudantes (SNYDERS, 1986).

A fim de exemplificar o estilo de Douglas Adams e seu humor, selecionamos um trecho com críticas e ironias para todos os lados, inclusive à ciência. São trechos do segundo livro *Restaurante no fim do universo*, trata da principal dificuldade de se viajar no tempo, o problema gramatical.

Um dos maiores problemas encontrados em viajar no tempo não é vir a se tornar acidentalmente seu próprio pai ou mãe. Não há nenhum problema em tornar-se seu próprio pai ou mãe com que uma família de mente aberta e bem ajustada não possa lidar [...]. O problema maior é simplesmente gramatical, e a principal obra a ser consultada sobre esta questão é o tratado do Dr. Dan Streetmentioner, o Manual das 1001 Formações de Tempos Gramaticais para Viajantes espaço-temporais. Neste livro você aprende, por exemplo, como descrever algo que estava prestes a acontecer com você no passado antes que o acontecimento fosse evitado quanto vice pulou para a frente dois dias (ADAMS, 2010b, p. 72-73).

Douglas Adams imagina outras consequências para uma ideia, ou um conceito científico como a viagem no tempo. Mais do que uma crítica, é a diversão de brincar e fazer piada com esse conceito. A ficção científica de humor ironiza com

os temas “canônicos” deste gênero. No caso dessa obra, o humor é uma estratégia para se aproximar do leitor, apontando críticas à sociedade, a partir de paradoxos científicos e de problemas da linguagem. Nesse sentido, o autor defende um ponto de vista crítico quanto ao senso comum das dificuldades de aprendizagem nas ciências humanas e nas ciências da natureza.

Quadrinhos de Super-Heróis

As Histórias em Quadrinhos de Super-Heróis também podem ser enxergadas como uma forma de expressão artística capaz de refletir os avanços sociais e políticos de sua sociedade de produção, em seu tempo de criação. É dessa forma que as conquistas sociais obtidas pelas minorias étnicas, raciais e religiosas acabam sendo representadas nas páginas dessas histórias em quadrinhos, em um processo de representação que abrange também a ciência, o conhecimento científico, e a figura de cientista. O primeiro super-herói foi publicado na revista *Action Comics* #1, em junho de 1938 pela editora estadunidense *National Periodics*, atualmente conhecida como *DC Comics*. A edição que apresentava ao público o Superman, personagem criado por Jerry Siegel e Joe Schuster e que foi um sucesso de vendas, desencadeando o surgimento de uma nova cultura pop, que se desenvolve e cresce no decorrer da segunda metade do século XX.

Na obra original, os autores posicionaram o planeta natal do Superman, Krypton, a uma distância de 3 milhões de anos-luz da Terra, um fato revisto em 2013 pelo roteirista Sholly Fisch ao escrever a história “Estrela, Estrelinha que Brilha”, publicada no Brasil pela revista *Action Comics* #14, em 2013. A história inicia com o questionamento a um cientista sobre por que, a cada 382 dias, o Planetário Hayden do Museu Americano de História Natural recebe a visita do Superman. Tal visita é justificada por conta da possibilidade do super-herói visualizar o seu planeta natal, *Krypton*. Para dar credibilidade à narrativa, os autores da história apresentam um cientista real na narrativa, astrofísico Neil deGrasse Tyson que convida *Superman* para observar a explosão do planeta Krypton através dos radiotelescópios:



Figura 1 – Reprodução da HQ. Fonte: Action Comics 14(2013). Editora Panini.

A possibilidade do super-herói visualizar o espectro da explosão de seu planeta, distante 27 anos-luz da Terra, é justificada pela existência de uma “fenda espacial”. Essa extrapolação de fenômenos cosmológicos é justificada pelos cientistas representados na história. Nos remetendo aos pressupostos teóricos dos Estudos Culturais, observa-se que o público leitor da história em quadrinhos, está dentro de um contexto que reconhece o astrofísico e os conceitos relacionados ao espaço e tempo nas observações astronômicas.

A viagem no tempo no Rock

Diversos artistas e conjuntos na história do rock, apresentaram conceitos científicos em suas letras e se valeram de recursos da ciência e tecnologia para seus registros. Poderíamos citar o caso do David Bowie, em que muitas canções apresentam epopeias espaciais. Para este trabalho, escolhemos a canção “39” do conjunto inglês *Queen*, lançada em 1975, no álbum *A Night At The Opera*. De acordo com o astrônomo e educador estadunidense Andrew Fraknoi (2006, p. 12), essa canção trata de uma “expedição interestelar” submetida a velocidades relativísticas.

A melodia da canção remete à sonoridade do estilo *country*, que, segundo Friedlander (1996, p. 36), possuía, em suas letras, temas típicos do “cotidiano do homem simples” em viagens, andanças, problemas, questões amorosas, entre outros aspectos dessa natureza. No caso desta canção, podemos identificar que as temáticas relacionadas às viagens, andanças, além de um clima de saudosismo, estão, de fato, presentes no enunciado da canção. No entanto, os personagens são caracterizados como “bravas almas”, denotando heroísmo em seus atos. Outro ponto que podemos identificar é que a letra não explicita a viagem espacial e, sim, uma expedição voluntária, remetendo inclusive ao passado das grandes navegações. No caso desta canção do *Queen*, a sua melodia remete a um estilo tipicamente estadunidense, país em que as navegações por “outras terras”, ocorreram em suas missões espaciais, que, de forma implícita, justifica a escolha desse estilo musical para a canção.

Quanto aos conceitos científicos evidenciados na canção, podemos identificar a presença de fenômenos relativísticos nos versos “Oh, tantos anos se passaram/Embora eu tenha envelhecido pouco mais do que um ano” e “Você não ouviu meu chamado?/Embora você esteja muitos anos longe” (MAY, 1975). Neste caso, é descrito o fenômeno de dilatação do tempo. Tal fenômeno, demonstrado pela teoria especial da relatividade de Einstein, ocorre quando corpos atingem velocidades próximas à da luz. Neste caso, o tempo de um corpo em movimento – no caso os tripulantes em suas naves espaciais – passa mais lentamente quando comparado com o tempo de um corpo em repouso – representado pelos habitantes do planeta Terra, incluindo evidentemente os familiares e descendentes dos voluntários em missões espaciais.

Um fato que não pode ser desconsiderado, e que pode ser levado em sala de aula, é a formação do compositor dessa canção, o guitarrista e vocalista Brian May. May possuía formação de astrônomo no período em que compôs a canção (FRAKNOI, 2006, p. 12) e defendeu seu doutorado em astrofísica em 2007. Segundo Laura Jackson (2007, p. 2), biógrafa do guitarrista, o interesse pela astronomia, veio desde a sua infância, pois lia muitas histórias em quadrinhos sobre exploração espacial. Além disso, na juventude, Brian e seu pai construíram dois instrumentos que seriam fundamentais na sua vida: uma guitarra e um telescópio.

Temporalmente, a canção depende da interpretação relativística e discursiva de texto. O ano de 39 poderia ser muito bem entendido, no início da letra, como 1539, por conta da época das grandes navegações. No entanto, a partir do momento em que se confirma que se trata de uma viagem espacial - tendo em vista as expressões “Daqui o partiu o navio em direção à manhã azul e ensolarada”; “Navegaram pelos mares lácteos”; e “No ano de trinta e nove, veio um navio do azul”- constatamos que o período em que se situa a canção está relacionado aos séculos XXI e XXII. O que, de certa forma, caracteriza a especialização da canção,

que em 2139 a humanidade deposita a esperança de um novo mundo, ou seja, encontramos um espaço de desolação na Terra, mas com esperança de conquistar novos mundos menos “cinzentos”, conforme citado na letra da canção.

Considerações Finais

Observamos nos três produtos culturais, o dialogismo das obras com os contextos históricos em que foram produzidos. Brian May e o Queen produziram “39” num período em que diversos conjuntos de rock abordavam conceitos científicos e astronômicos em sua letra. Observa-se ainda um discurso ambiental consonante aos movimentos ecológicos dessa época. Douglas Adams escreveu seu “Guia do Mochileiro das Galáxias”, num período em que o cinema, pós-corrida espacial, produziu um grande número de obras de ficção científica (“Star Wars”; “Alien”; “Contatos Imediatos de Terceiro Grau”; entre outras). O diferencial dessa obra era o humor e a narrativa anárquica que apresentavam um discurso crítico às mídias da época. Já a história da HQ do Superman, se vale de um cientista com constante presença na mídia, para trazer certa “credibilidade” aos conceitos apresentados na narrativa. Sendo assim, a obra é destinada a um público que reconhece esse cientista da cultura da mídia e está familiarizado com a presença de conceitos científicos na narrativa.

Refletindo sobre esses produtos culturais, identificamos aspectos informais de ensino de ciências para seu público, explorando conceitos que possam ser aprofundados pelos leitores/ouvintes. No caso de uma situação de educação formal, a mediação do professor é fundamental para explorar aspectos sociais, econômicos e ambientais acerca da ciência e tecnologia. Por conta disso, verificamos uma possibilidade de elo de ligação entre a cultura primeira do estudante e o conhecimento formal, trazendo os pontos de alegrias culturais apontados por Snyders, no ensino de Física.

Referências

- ADAMS, Douglas. **O Guia do Mochileiro das Galáxias**. Rio de Janeiro: Sextante, 2010.
- _____. **O restaurante no fim do Universo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2010b.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- _____. **Os gêneros do discurso**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2016.
- BRAIT, Beth. Estilo, dialogismo e autoria: identidade e alteridade. VÁRIOS ORGANIZADORES. In: **Vinte ensaios sobre Mikhail Bakhtin**. Petrópolis: Vozes, 2006.
- FISCH, SHOLLY. “Estrela, Estrelinha que Brilha”. In: **Action Comics 14**. São Paulo: Editora Panini, 2013.
- FRAKNOI, Andrew. The Music of the Spheres in Education: Using Astronomically Inspired Music. In: **Astronomy Education Review**, vol. 5, p. 139-153, nov. 2007.
- FRIEDLANDER, P. **Rock and Roll: uma história social**. Rio de Janeiro: Record, 2010.
- GAIMAN, Neil. **Don’t Panic: Douglas Adams & The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy**. USA: Titan Books. 5 Rev Upd Ed., 2009.
- JACKSON, L. **Brian May: The Definitive Biography**. London: Hachette, 2007.
- KELLNER, D. **A Cultura da Mídia - Estudos Culturais: Identidade Política Entre o Moderno e o Pós –moderno**. Bauru: EDUSC, 2001.

- MAY, Brian. 39 In: **Queen: A Night at the Opera**. London: Parlophone, 1975. LP.
- MOREIRA, Ildeu de Castro. MASSARANI, Luísa. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. In: **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 13 (suplemento), p. 291-307, outubro 2006.
- PUPO, Stela Cêntola et al. Cantoras Pop e Super-Heroínas: debatendo ciência e gênero por meio de videocliques. **Paradoxos**, v. 2, n. 2, p. 08-19, 2017.
- ROBERTS, Jim. **The Frodo: The authorized and very official history of Douglas Adams & the Hitchhiker's Guide to the Galaxy**. London: Preface Publishing, 2014.
- SNYDERS, Georges. **La Joie à L'École**. Paris: PUF, 1986
- SOARES, Thiago. Abordagens teóricas para estudos sobre cultura pop. **Logos**, v. 2, n. 24, 2014.
- SUPPIA, Alfredo Luiz Paes de Oliveira. A divulgação científica contida nos filmes de ficção. **Ciência e Cultura**, v. 58, n. 1, p. 56-58, 2006.
- TEMPE, Emily. 10 Cult literary traditions for truly die-hard fans. In: **Flavorwire**, 2012. Disponível em <<http://flavorwire.com/251506/10-cult-literary-traditions-for-truly-die-hard-fans>>. Acessado em 20/02/2020.
- VAN DIJCK, José. After the “Two Cultures”: Toward a “(Multi)”cultural” Practice of Science Communication. **Science Communication**, Vol. 25. No. 2. December 2003. pp. 177-190.
- VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e filosofia da Linguagem: Problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem**. Tradução de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. Editora 34, 2018.
- ZANETIC, João. Física e literatura: construindo uma ponte entre as duas culturas. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 13 (suplemento), p. 55-70, outubro 2006.