

UM ESTUDO SOBRE O POTENCIAL DIDÁTICO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DE FICÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE FÍSICA¹

THE INNER POTENTIAL OF SCIENTIFIC FICTION COMIC BOOKS TO PHYSICS TEACHING

Resumo

Ao promover um diálogo entre o leitor e seu meio social e cultural, a linguagem própria das histórias em quadrinhos é capaz de apresentar uma visão diferenciada de conceitos científicos, o que pode propiciar uma melhor compreensão dos mesmos. Pode-se assim levar o aluno a identificar a ciência como construção humana sob o contexto sócio-cultural em que se desenvolve. Seguindo o caminho direcionado por Zanetic (1989) e a partir dos trabalhos de Piassi (2007) sobre a ficção científica no ensino de ciências, analisamos o potencial didático que Histórias em Quadrinhos de ficção científica apresentam para uso no ensino de Física de nível médio. Através de uma análise semiótica, observamos que sua leitura pode estimular a reflexão sobre aspectos conceituais e epistemológicos da Física contemporânea, sob uma aproximação transdisciplinar.

Palavras-chave: Ensino de Física, Histórias em Quadrinhos, Semiótica, Ficção Científica

Abstract

According to previous studies of Zanetic (1989) and Piassi (2007), this paper studies the inner potential of science fiction comic books at physics teaching. We present an analysis of the Ultimate Fantastic Four comic books adventure “the N-Zone” and its possibilities as didactical tool to high school physics classes and its contribution to the portrait of a cultural form to physics as knowledge being. As a result, we also propose its use as a cultural approach over the “many worlds” of quantum mechanics and the death of the heat in an universe.

Key words: Physics teaching, comic books, Semiotics, Science fiction

Introdução

A segunda metade do século XX testemunhou uma proliferação no uso de imagens como fator de comunicação: dos sinais de trânsito aos manuais mecânicos, a leitura visual está se tornando uma habilidade inseparável do convívio social (McCloud, 2004). Embora possuidora de uma linguagem que usa mecanismos próprios para representar o elemento narrativo, aliando imagens ao texto escrito, Histórias em Quadrinhos não foram tradicionalmente associadas ao ambiente escolar, constituindo um veículo de comunicação em massa de grande aceitação e popularidade entre jovens em idade escolar (Vergueiro, 2006)

¹ apoio do CNPq processo 400556/2010-3

por sua proximidade ao cinema, como forma de arte sequencial.

Iniciativas para uso de histórias em quadrinhos em treinamento e educação remetem à década de 1940 (Eisner, 1989) e não se restringiram a época de publicação original das revistas: sob o ponto de vista comercial, tem sido uma estratégia eficiente fazer com que diferentes mídias venham a apresentar versões mais palatáveis de um mesmo personagem aos seus públicos, o que possibilita a continuidade de seu processo de consumo. Estudos recentes (Danton, 2005; Ramos, 2009; Vergueiro, 2009;) tem sugerido a inserção de histórias em quadrinhos no ensino como ferramenta pedagógica auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem, enquanto órgãos oficiais de educação vem reconhecendo a importância de inseri-las no currículo escolar, desenvolvendo orientações específicas para este fim e reconhecendo seu emprego pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases) e PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais). Sua aplicação no ensino de física é também um assunto já abordado por estudos anteriores (Caruso, 2009; Testoni, 2004).

No que diz respeito ao ensino de Física, analisar as características distintivas de uma História em Quadrinhos sob um viés científico significa reconhecer seu papel de destaque no sistema global de comunicação, o que favorece sua aproximação com a prática pedagógica por revelar a realidade em que é produzida e consumida, o que convergindo para o caminho delineado por Zanetic (1989) de que a física deve ser transformada em um elemento cultural que trabalhe com o imaginário.

Em particular, a capacidade das histórias pertencentes ao gênero da ficção científica de proporcionar ao leitor uma sensação de maravilhamento pode ser responsável por gerar interessantes abordagens de ensino: sua adoção como leitura pedagógica auxiliar ao ensino de Física vai ainda de encontro a análise fundamental de Brunowski sobre a atividade científica, comparando-a com a atividade artística, entendendo ambas como atividades culturais capazes de fornecer duas chaves usualmente pouco abordadas em aulas de Física - a imaginação e a criatividade.

“Na verdade, nem a arte nem a ciência são enfadonhas: não há atividade imaginativa que seja desinteressante para quem estiver disposto a reimaginá-la para si mesmo. Naturalmente, há muitos cientistas que são pessoas pouco interessantes. Por outro lado, posso garantir que muitos artistas merecem a mesma crítica: sei disso por experiência própria, ao longo de toda a minha vida. O trabalho que realizam, contudo, não é aborrecido – nem o do artista, nem o do cientista. Ao trabalhar, os dois estão brincando, imaginando e criando novas situações, o que para eles é o que pode haver de mais divertido. Como será também para nós, se pudermos recriar a sua experimentação” (Bronowski, 1998, p.40)

Seguindo a linha de trabalho de Zanetic (1989, 1997, 2006) que defende a interação entre a física e a cultura, no sentido de que o desenvolvimento científico deve ser indissociável das esferas sociais e culturais em que é produzido, literatura recente tem discutido o papel da ficção científica no ensino de ciências como forma de estabelecer um caminho capaz de levar a processos de problematização e investigação cultural ativa por parte dos estudantes.

“Como as questões sociais não estão desvinculadas dos aspectos técnico-científicos, é necessário que o professor em formação científica tenha que participar desse debate, que é naturalmente interdisciplinar. A ficção científica, mais do que se fixar no

aspecto das leis naturais envolvidas na bomba atômica ou de qualquer outro tema, suscita um debate entre as implicações sociais das possíveis descobertas, invenções e fenômenos concebíveis. Põe em questão a tecnologia, que é fundamental a vida, que está visceralmente ligada à ciência. O uso da ficção científica é um meio de tratar de questões sociais e tecnológicas sem ensinar tecnologia, sem converter o ensino de ciências em um curso de tecnologia, mas enfocando-o como uma reflexão sobre o presente para um pensar-argir no futuro.” (Piassi, 2007, p. 143)

Dadas as características próprias de sua linguagem sequencial nos meios visual e discursivo, as Histórias em Quadrinhos de ficção científica constituem um material que pode ser capaz de desempenhar importante papel no letramento científico de seu público leitor (Nascimento Jr e Piassi, 2011), por apresentar em suas narrativas um retrato do mundo e da sociedade em que são geradas.

Se todo conhecimento produzido é fruto de uma época e um lugar (Zanetic, 1989), pode-se então afirmar que autores de histórias em quadrinhos desempenham o importante papel de formadores de opinião, o que já torna necessário que seja discutido o modo como essa mensagem se transmite em seu meio de ação. É por trabalhar elementos constituintes da realidade que as Histórias em Quadrinhos de ficção científica pertencem ao contexto histórico-cultural em que são produzidas, não sendo geradas de forma isolada de influência por parte de seus autores (Vergueiro, 2006). Abordam fenômenos e experiências científicas em suas histórias, remetendo o leitor à teoria verdadeira através de uma visão subjetiva que é a do artista.

“Toda história em quadrinhos carrega consigo uma proposta clara de entretenimento, influenciada de forma decisiva pelo momento político, ideológico e tecnológico em que foi produzida”(Danton, 2005)

De diversas maneiras, delimitar estratégias didáticas capazes de apresentar uma Física contemporânea, detentora de conteúdo cultural, filosófico e social pelo professor é possível, o que contribui para uma melhor assimilação de idéias e conceitos por parte dos alunos. Sua adoção como ferramenta pedagógica auxiliar também pode contribuir para que este objetivo seja alcançado, pois não há a necessidade de um repertório científico prévio por parte do leitor para que possa acompanhar o desenrolar das narrativas, ainda que suas tramas estejam entrelaçadas a fenômenos físicos que de forma comum não são abordados nas aulas de Ensino Médio, como é o caso dos modelos cosmológicos.

“É justamente na sensação estranha e prazerosa, que nos permite descobrir coisas novas a cada leitura e que nos induz a querer falar, a conversar com os outros sobre aquele filme ou livro que encontramos a matéria-prima da dinâmica que uma obra é capaz de proporcionar”(Piassi, 2007, p. 148)

Levando em consideração a relação dos estudantes, sobretudo os mais jovens com o conhecimento, que depende diretamente do interesse que este lhes é capaz de despertar, o uso de narrativas gráficas sequenciais é compatível com a idéia de Snyders de que é nos conteúdos, e não nos métodos, que se busca a fonte de satisfação.

“É a renovação dos conteúdos que suscita a renovação dos métodos, das relações entre professor e aluno, das obrigações e

da disciplina”. (Snyders, 1988, p. 187)

Materiais e métodos

Como objeto deste estudo, foi adotada a série de histórias em quadrinhos “Quarteto Fantástico Millenium” – uma versão do universo dos personagens da Editora norte-americana Marvel Comics que apresenta suas narrativas para um público leitor mais jovem, de forma livre da cronologia estabelecida de forma contínua por suas publicações desde a década de 1960, publicada na linha de revistas “Homem-Aranha Millenium” no Brasil pela editora Panini Comics, desde 2005. Este estudo se concentrou na história da primeira aventura da versão Millenium dos personagens “Quarteto Fantástico” como grupo, que conta com episódios continuados e bem definidos, divididos em um arco de seis edições, cada uma com 24 páginas.

Trata-se de obra destinada ao público jovem, em idade de formação escolar, que apresenta narrativas permeadas por mistério e suspense, com o objetivo de imergir seu leitor em um universo de contrafactualidades (elemento que, por contrato tácito entre escritor e leitor, deve extraordinário, causando estranheza) baseadas no discurso científico.

Uma vez que sua ausência implicaria, na estrutura da obra, em uma dinâmica completamente diversa da proposta pela ficção científica, a presença do contrafactual nas histórias é obrigatória. Embora sua proximidade textual com a ficção científica *hard* (Allen, 1976, p. 21), por se situar em um universo narrativo do gênero de fantasias de superpoderes, as histórias do Quarteto Fantástico possuem estrutura de argumentos próxima ao do subgênero *space opera* (“novela espacial”) apresentando procedimentos narrativos voltados ao desenvolvimento de aventuras divertidas e por vezes, ingênuas.

Entretanto, ao contrário do que se poderia esperar de uma revista de histórias em quadrinhos voltada ao público em idade de formação escolar, seus elementos não são construídos de forma superficial a partir de um repertório técnico-científico: os elementos da ficção científica *hard* aparecem de tal modo entrelaçadas ao enredo de sua trama que se torna difícil caracterizar a obra como pertencente a um único subgênero da ficção científica.

É necessário um estudo textual-discursivo capaz de descrever e analisar os modos como o saber científico se reconfigura ou retextualiza no domínio discursivo deste objeto de pesquisa, para que se possa avaliar seu potencial didático para uso em uma aula de Física do Ensino Médio, sem detrimento do valor cultural de sua leitura. Para tanto, se faz necessária sua divisão em 3 instâncias distintas: a produção, o produto e a significação.

Instância de Produção

Voltada à análise das condições de produção da narrativa gráfica, a instância de produção investiga quem são seus autores e quem é seu público-alvo leitor, bem como o contexto histórico-social e cultural em que está inserido. Esta instância também se relaciona com a análise do discurso de Bakhtin (Fiorin, 2005).

O arco de história intitulada “Zona-N” apresenta a primeira aventura do grupo de exploradores adolescentes “Quarteto Fantástico Millenium”, publicada no Brasil como histórias secundárias entre os números 48 a 53 da revista Marvel Millenium: Homem-Aranha. “Zona-N” teve seu argumento desenvolvido pelo escritor britânico Warren Ellis, responsável pelas críticas socioculturais presentes na obra, que apresenta histórias com argumento adulto que a aproximam da ficção científica *hard* especulativa, com narrativa pautada no conhecimento científico. A arte ficou a cargo de Adam Kubert, artista da indústria de

quadrinhos norte-americanos.

Em especial, as aventuras da versão “Millennium” dos personagens do Quarteto Fantástico apresentam uma linha narrativa intelectualizada, de paralelismos geométricos, em que são constantes as imagens de múltiplos universos e realidades espelhadas.

“A construção dos elementos a partir do discurso científico não significa, porém que os elementos devam possuir base científica. O que eles devem possuir, isso sim, é uma dinâmica de funcionamento que remeta à ciência e às suas formas próprias de explicar o mundo, dinâmica essa incorporada aos elementos como forma de sustentação de sua verossimilhança” (Piassi, 2007, p. 125)

Na história, ao liderar uma viagem exploratória do Quarteto Fantástico ao que imagina ser uma dimensão alternativa do espaço em seu universo, o jovem cosmólogo Reed Richards acaba estabelecendo contato com uma raça inteligente que ali habita e descobre que aquilo que havia denominado como *Zona-N* seria na verdade um universo *paralelo* localizado abaixo de seu universo “normal”, um lugar em estado moribundo devido a proximidade da *morte do calor* (figura 1)



Fig. 1. Reed Richards descobre sobre a morte térmica da Zona-N. Fonte: Revista Marvel Millennium: Homem-Aranha #50, Editora Panini Comics, 2006

Enquanto isso, dadas as condições particulares do universo em que se encontram, Johnny Storm (o Tocha Humana) entra em coma. Durante os exames, a pesquisadora Susan Storm (a “Mulher Invisível”) descobre a causa: seus poderes estão queimando suas células, em busca de energia. O grupo decide retornar para a Terra, quando o líder alienígena Niquil revela seus planos para invadir seu universo de origem e sobreviver a morte térmica. Durante a batalha, o Quarteto Fantástico consegue retornar ao seu mundo, seguido pelas forças de Niquil. Após vencê-las em uma batalha no centro da cidade de Las Vegas, o grupo é obrigado a assumir sua identidade pública para o mundo, passando a ser conhecido como “super-heróis”.

Este arco de histórias representa um marco na cronologia desta linha de publicações por demarcar seu próprio terreno literário, despontando como referência no gênero de ficção científica em quadrinhos e afastando-a do gênero de fantasias de superpoderes. As inferências e significações apresentadas ao leitor constroem um labirinto de citações e explicações, capazes de confundí-lo sobre a autenticidade das leis da realidade de seu próprio espaço.

É possível indentificar o contexto histórico-social no qual a obra foi escrita, percebendo-se a presença da política externa Norte-Americana conhecida como “Guerra ao Terror” (iniciativa militar desencadeada pelos Estados Unidos da América a partir dos ataques

terroristas sofridos em 11 de setembro de 2001) representada na narrativa pela figura do General Thadeus Ross, personagem ligado as Forças Armadas e responsável pela obtenção das linhas de financiamento necessário para as pesquisas realizadas pelo grupo, cujo resultado final deve obrigatoriamente possuir uma conotação bélica a serviço dos EUA.

Instância do Produto

Voltada ao estudo da narrativa em quadrinhos em si, a análise desta instância faz uso da semiótica de Greimas, que trata o princípio da narratividade como trama textual com o objetivo de explorar o sentido através do estudo de seus níveis narrativo, fundamental e discursivo. A Semiótica estuda todos os fenômenos culturais como se fossem sistemas sgnicos, isto é, sistemas de significação. É o que torna possível identificar, em meio aos “signos” que não indicam objetos, conceitos que se correspondam, para que seja possível compreender a comunicação entre os interlocutores e o conhecimento científico abordado pelas Histórias.

Nível Narrativo

Aqui se observa quem são os personagens e seu papel na história, quem desempenha o papel do *sujeito* e o que busca como *objeto de valor*; quem é o *manipulador* (aquele que coloca o *sujeito* em ação); quem é o *anti-sujeito* (aquele que tenta impedir a ação do *sujeito*).

Partindo da leitura de “Zona-N”, observa-se o papel de cada personagem de forma delineada: o sujeito (ou actante) é Reed Richards. É ele o personagem principal, quem realiza as ações. O anti-sujeito, que busca impedi-lo, é o líder alienígena Niquil. Como manipulador da história, responsável por colocar o sujeito em movimento, está a necessidade do complexo bélico industrial norte-americano de obter novos e modernos armamentos. Portanto, seu objeto de valor (aquilo que o sujeito deve alcançar) é justamente a natureza da Zona-N, conhecimento que deve ser transmitido ao *financiador* do projeto: o governo norte-americano (figura 2).



Fig. 2. Reed Richards fornece um novo armamento ao responsável pelo financiamento de suas pesquisas. Fonte: Revista Marvel Millennium: Homem-Aranha #50, Editora Panini Comics, 2006

Junto a isto, há o papel da competência, que mostra ao sujeito como atingir seu objetivo.

Aqui, este papel é desempenhado pela curiosidade do Dr. Richards (figura 3).



Fig. 3. A curiosidade científica de Reed Richards o impulsiona a investigar a Zona-N. Fonte: Revista Marvel Millenium: Homem-Aranha #50, Editora Panini Comics, 2006

Como cientista em busca de respostas sobre o funcionamento das leis da Natureza, Reed Richards (no papel do *sujeito*) estabelece sua relação com os demais personagens da narrativa: enquanto a Mulher Invisível é tratada como *igual* por ser uma pesquisadora doutora em biologia, capaz de acompanhar seu raciocínio e divagações (figura 4), o ex-atleta Ben Grim (ou “Coisa”) é tratado com paciência, dada a necessidade constante de instruí-lo a respeito dos fatos a todo momento.



Fig. 4. A relação de iguais entre Reed Richards e Susan Storm. Fonte: Revista Marvel Millenium: Homem-Aranha #49, Editora Panini Comics, 2006

Entretanto, apesar de sua ignorância nos mecanismos científicos, o Coisa representa a voz da consciência do senso comum, por exigir do líder do Quarteto Fantástico parcimônia frente aos possíveis perigos a serem encontrados na Zona-N, alertando-o para as consequências de suas ações em busca do conhecimento. A ingenuidade do Coisa também é responsável por prender a atenção do leitor, que é levado a se identificar com o personagem: na medida em que Reed Richards e Susan Storm esclarecem a Ben os motivos científicos que permeiam os acontecimentos, o Coisa se sente convencido de sua veracidade – assim, também, o leitor é levado a se sentir. Como resultado, há uma explanação fenomenológica que pode ser utilizada na contextualização de situações-problema em sala de aula, pelo professor.

Nível Fundamental

É o nível que analisa a relação entre os valores na história. Aqui, as categorias

semânticas determinam a construção da continuidade do sentido narrativo através da relação de contrariedade dos termos, que passam então a adquirir um aspecto positivo ou negativo.

A oposição na qual se constrói a continuidade do sentido desta obra é caracterizada pela dialética: MORTE x VIDA, SUCESSO x FRACASSO, UNIVERSO SINGULAR x MULTIVERSO, MODELO INFLACIONÁRIO x ENTROPIA MÁXIMA.

A primeira está ligada a batalha do sujeito entre a vida e a morte, no sentido de que se for capturado, morrerá, e se conseguir fugir, viverá. A segunda se relaciona ao sujeito obter ou não sucesso na realização de sua missão. As duas últimas estão ligadas as competências obtida pelo personagem, da descoberta do multiverso se contrapondo a idéia original de um universo singular, constituído por várias dimensões, e da possibilidade de um estado final para um universo que esteria alcançado entropia máxima e quais seriam as consequências deste fato.

É importante que se ressalte o movimento de oposições que há na obra: um dos termos da oposição é afirmado, para em seguida ser negado; depois se afirma outro. Com isto, é possível obter o quadro semiótico da figura 5:

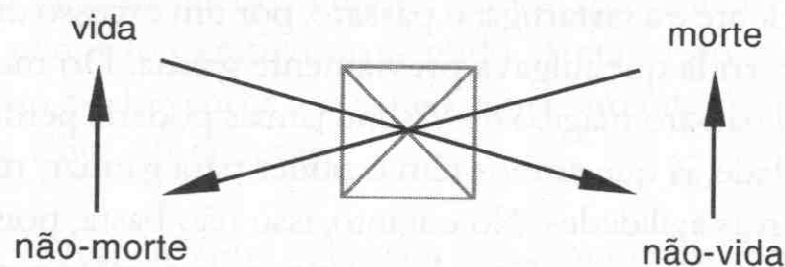


Fig 5. Relação de valores no quadro semiótico, as quais as setas indicam os percursos possíveis.

A delimitação de uma estratégia didática que se aproprie de um veículo lúdico (como é o caso das histórias em quadrinhos de ficção científica) para uso em sala de aula, deve ser capaz de desenvolver atividades que não se apresentem ao aluno como “aula disfarçada”. Neste ponto, torna-se possível debater o sentido da narrativa e sua abordagem fenomenológica, levando o aluno a se despir de uma possível resistência inicial ao conteúdo transmitido por uma aula diferenciada.

Nível Discursivo

Trata-se do nível responsável pela organização das formas em que se dão as projeções do sujeito da enunciação, revestindo as formas abstratas do nível narrativo com termos que lhes deem concretude. A estrutura específica da linguagem das histórias em quadrinhos apresenta um discurso direto por conter a reprodução da “fala” dos personagens junto a um sujeito narrativo, que representa suas ações em primeira pessoa: as imagens. Aqui se torna possível observar a presença do labirinto, representado pela infinidade de universos *sobrepostos e empilhados* (como descritos na narrativa), de forma que entre os vários significados possíveis, a saída do labirinto serviria como caminho para o conhecimento e a salvação: assim como Teseu usou o fio de lã para marcar a saída do lar do Minotauro, Reed Richards marca o caminho de volta para seu universo com uma sonda estacionária espacial, demonstrando que o saber leva o sujeito ao fazer, o que caracteriza uma competência modal.

Instância da significação

Por fim, a instância última da significação busca a análise do significado na narrativa, um passo importante por ser a partir dele que se observa como ocorre o diálogo entre o objeto deste estudo e a sociedade em que está inserida, assim como a forma de transmissão de sua mensagem. A história apresenta um sentido filosófico ligado à consequência de nossas escolhas, bem como uma tentativa de justificá-las; uma idéia que se torna mais clara quando o leitor é levado a se questionar: qual seria o lado positivo de existir um Multiverso? Dadas as condições políticas e sociais atuais, qual o valor ético da conquista de conhecimento, cujo resultado final servirá a fins belicistas?

Além do que, por apresentar o processo de esclarecimento de um mistério, a narrativa também trata das estruturas de pensamento associadas a competências cognitivas, o que é representado pela forma com que o sujeito aprende e usa este aprendizado.

Potencial Didático

A adoção da leitura deste objeto de estudo como ferramenta pedagógica pode tornar possível que sejam traçadas diversas estratégias didáticas pelo professor. São atividades capazes de mostrar uma Física contemporânea, detentora de um conteúdo cultural-filosófico e mesmo social, como mencionado anteriormente.

Filosófico, por tratar de assuntos relacionados ao conhecimento humano sobre a natureza; Social, pois uma vez inserida na sociedade e sendo uma atividade especificamente humana, apresenta consequências diretas e indiretas à sociedade. Cultural, por se demonstrar presente nas manifestações artísticas, como o cinema, o teatro, a música e, conforme aqui se quer demonstrar, também nas Histórias em Quadrinhos de ficção científica.

Um primeiro exemplo de atividade seria a exploração da relação entre o Multiverso como proposto na história e a teoria quântica dos muitos mundos, proposta por Hugh Everett III em 1957. Trata-se de tema interessante a ser abordado em sala de aula, pois além de apresentar conceitos não usuais, sua natureza apresentaria ao aluno uma nova visão de mundo, o que pode ser didaticamente positivo por gerar um estranhamento cognitivo, como proposto por Brecht (Andreis, 2009).

Este debate pode ainda ser expandido para a metáfora entre a descoberta da Zona-N na história e as escolhas relevantes da ciência do mundo real, como a criação da bomba atômica, em um estudo que, alicerçado pelo uso de textos e depoimentos de cientistas como Richard Feynman, teria reforçado seu aspecto histórico.

Uma segunda possibilidade estaria ligada ao aspecto da entropia e seu papel de relevância no desenrolar da trama, conforme ressaltado pelo estudo de sua instância de significação: a narrativa proporciona ao leitor um questionamento ignorado pelos livros didáticos de ensino médio, apresentando um aspecto da termodinâmica que não faz parte do conteúdo comumente trabalhado nas escolas: como se daria (e o que significaria) a morte térmica de um universo? Esta idéia advém da segunda lei da termodinâmica e sem ela, a narrativa de “Zona-N” perderia o sentido.

São exemplos de atividades capazes de levar o aluno ao contato com o caráter humano da Física, bem como suas implicações na sociedade e no mundo em que vive. Junto a isto, a leitura destas histórias em quadrinhos também pode auxiliar no letramento científico do estudante, no sentido de que sua leitura em si também faria parte de sua enculturação

científica.

Conclusão

O potencial didático representado pelo uso de Histórias em Quadrinhos de Ficção Científica como ferramenta auxiliar ao ensino de Física tem suas raízes nas relações entre a ciência e as Histórias em Quadrinhos, que se demonstram profundas no objeto de estudo adotado, embora este trabalho não tenha a pretensão de esgotar o assunto em questão.

A análise sistemática do material proposto para leitura em sala de aula, demonstra a possibilidade de sua adoção como metáfora e inspiração para a elaboração de atividades que não restrinja o uso de Histórias em Quadrinhos em sala de aula ao simples ferramental demonstrativo de teorias ou constataador de erros, contribuindo para uma valorização do aspecto cultural da Física. Com o objetivo de levar o aluno a desenvolver interpretações para o mundo físico e, em particular, os temas cosmológicos, sua educação científica se daria, então, a partir do contato com a ambientação técnico-científica apresentada pela decodificação das Histórias em Quadrinhos – um letramento ao qual jovens em idade de formação escolar já foram submetidos, dada sua forte presença cultural em seu mundo vivencial.

Temas e visões sobre a ciência e tecnologia, seus impactos na sociedade moderna são assuntos abordados pelas tramas narrativas de Histórias em Quadrinhos de ficção científica na atualidade, que abordam a Física na forma cultural que a constitui. A presença das contrafactualidades na narrativa torna possível uma contextualização do conhecimento, estabelecendo uma relação entre tópicos da física formal e o mundo vivencial do aluno. uma vez que a física do cotidiano não necessariamente deve se tornar o único horizonte norteador do trabalho do professor em sala de aula.

No entanto, este trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto. outras questões e atividades ainda podem surgir da leitura do arco de histórias em quadrinhos “Zona-N” da versão Millenium do Quarteto Fantástico, que não apenas estas. Torna-se necessário um estudo sobre os possíveis planos de aula a serem desenvolvidos para que este material possa ser aproveitado em sua plenitude, analisando qual o melhor momento para sua leitura em classe e quais atividades seriam aplicadas.

Referências

ANDREIS, Ulisses Antonio de. Uma ligação possível entre a teoria da peça didática de Bertolt Brecht, a pedagogia de Paulo Freire e o ensino de física. Dissertação (Mestrado). Instituto de Física e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009.

ALLEN, L. David. No mundo da ficção científica. São Paulo, Summus, 1976

BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: Hucitec, 2004.

BRONOWSKI, J. O olho visionário: ensaios sobre arte, literatura e ciência. Brasília: UNB, 1998.

CARUSO, F.; SILVEIRA, M. C. Quadrinhos para a Cidadania. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 16, p. 217-236, 2009.

DANTON, G. Ciência e Quadrinhos. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2005.

EISNER, W. Quadrinhos e Arte Sequencial. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

- FIORIN, J. L. Elementos de análise do discurso. 13 ed. São Paulo: Contexto, 2005.
- GADOTTI, Moacir. História das Idéias Pedagógicas. São Paulo: Ática, 1996.
- GREIMAS A. J. Semiótica do discurso científico e da modalidade. São Paulo: Difusão Editorial, Sociedade Brasileira de Professores de Linguística, 1976.
- MARVEL MILLENNIUM - HOMEM-ARANHA # 48 a #53 (Panini Comics) - Revista mensal. São Paulo, 2006.
- McCLOUD, S. Desvendando os Quadrinhos. São Paulo: M. Books do Brasil, 2004.
- NASCIMENTO JR, F.A. e PIASSI, L.P. Uma análise sobre o potencial pedagógico do uso de histórias em quadrinhos de ficção científica no ensino de Física. Anais do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Manaus, AM: 2011
- PIASSI, L. P. Contatos: A ficção científica no ensino de ciências em um contexto sociocultural. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2007.
- PIETROFORTE, A. V. Semiótica visual: os percursos do olhar. São Paulo: Contexto, 2004.
- RAMOS, P. E. A Leitura dos Quadrinhos. São Paulo: Editora Contexto, 2009.
- SNYDERS, G. A alegria na escola. São Paulo: Manole, 1988
- TESTONI, L.A. Um corpo que cai: as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física. Dissertação de mestrado. FEUSP, 2004.
- VERGUEIRO, W. C. S. (Org.). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006.
- VERGUEIRO, W. C. S. (Org.); RAMOS, P. E. (Org.). Muito além dos quadrinhos: análises e reflexões sobre a 9ª arte. São Paulo: Devir, 2009.
- ZANETIC, J. Física também é cultura. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1989.
- ZANETIC, J. Física e literatura: uma possível integração no ensino. Cadernos Cedes: Ensino da Ciência, Leitura e Literatura, 41, 1997, p. 46/61.
- ZANETIC, J. Física e arte: uma ponte entre duas culturas. Pro-posições, Vol. 17. Nº 1(49). jan/abr 2006.