

Abordagem da História e Filosofia da Ciência por meio das Histórias em Quadrinhos.

Mônica Regina Vieira Leite (PG) *1, Sandra Regina Teodoro Gatti (PQ)¹, Beatriz Saleme Corrêa Cortela (PQ)¹

¹ Programa de Pós Graduação em Educação para Ciência - Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus Bauru/ SP. E-mail: monicaregina.9525@gmail.com

Palavras-Chave: Historiografia, Ensino, Quadrinhos.

Resumo: A História e Filosofia da Ciência, nos últimos anos, vêm estabelecendo suas bases teóricas e especificidades, tendo sua inserção defendida por diversos autores. Esse trabalho é a favor de uma abordagem que seja embasada na Nova Historiografia da Ciência. Tal pesquisa tem como justificativa o fato de que a historiografia tradicional é a que permeia no âmbito educacional e pelo fato dela promover certas visões erradas sobre a Ciência. Tem por objetivo analisar a importância da HFC no ensino de Ciências, bem como a viabilidade das Histórias em Quadrinhos na sua abordagem, uma vez que as HQs possuem um potencial educativo em ascensão e por facilitar o ensino devido às suas características linguísticas. Concluímos que as HQs são uma boa opção de material a ser usado para abordar a HFC no ensino e que a prática do professor mediador será decisiva nos resultados das atividades.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais pesquisas voltadas para a inserção da História e Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino vêm sendo feitas, e nelas têm sido observados vários pontos de vistas, de variados autores, que defendem sua utilização e apontam suas potencialidades (BASTOS, 1998; GATTI, 2005; GIL-PÉREZ, 1993; GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007; MATTHEWS, 1995; PORTO, 2010).

Tais autores defendem que a HFC podem proporcionar uma humanização das Ciências, uma vez que considera fatores sociais, políticos, econômicos e culturais no processo de construção do conhecimento. O fato de incluir tais aspectos em suas discussões faz com que haja uma maior aproximação da realidade dos alunos com as Ciências estudadas na escola, podendo despertar um maior interesse e curiosidade da parte deles.

Porém, dentre várias dificuldades existentes para inserção da HFC no ensino (GIL-PÉREZ, 1993; GUARNIERI, 2018; MARTINS, 2007; PORTO, 2010), uma que vem sendo bastante apontada pelos professores é a falta de material didático que faça esse tipo de abordagem. Sabendo disso, considera-se que as histórias em quadrinhos (HQs) se apresentam como uma opção de material a ser considerada para abordar a HFC no ensino de Ciências.

As HQs são um produto de cultura de massa e conseqüentemente, estão muito presentes no cotidiano dos alunos. Estas possuem características de linguagem únicas, como a união do visual com o textual, narrativa leve e breve. Em sua maioria fazem uso do cômico, e isso as diferem de outros meios de comunicação e que as tornam viáveis para o ensino (CARVALHO, 2010; TESTONI, ABIB, 2003; VERGUEIRO, PIGOZZI, 2013).

Esse trabalho tem por objetivo geral analisar a importância da HFC no ensino de Ciências, bem como a viabilidade das HQs na sua abordagem, como objetivos específicos: diferenciar a Nova Historiografia da Ciência da Historiografia Tradicional; apontar sua relevância no ensino; mostrar as características de linguagem das HQs



que as difere dos outros meios de comunicação e a importância do professor enquanto mediador dessa prática. É importante ressaltar que esse trabalho é decorrente de estudos referentes à fundamentação teórica de uma pesquisa em andamento.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foi realizado um levantamento bibliográfico, feito a partir de outros trabalhos, geralmente livros e artigos científicos (GIL, 2002). A escolha dos textos se deu em função da relevância dos autores e do impacto de seus trabalhos na área.

Primeiramente serão apresentadas as reflexões a respeito da HFC e da Nova Historiografia da Ciência, discutindo fatores que apoiam sua inserção no ensino e também mostrando a importância dessa área para o aprimoramento da compreensão dos alunos. Em um segundo momento serão apontados aspectos referentes às HQs, aqueles considerados como facilitadores no âmbito educacional e também suas características de linguagem.

A IMPORTÂNCIA DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA (HFC)

A HFC é uma área de estudo muito ampla e que vem estabelecendo suas bases teóricas e especificidades a partir das pesquisas que vêm sendo realizadas. É um campo que, nos últimos anos, vem conquistando seu espaço no âmbito educacional e isso pode ser observado por meio do aumento de trabalhos publicados em eventos e revistas voltadas para a educação (MARTINS, 2007).

Atualmente já são mais frequentes os incentivos ao uso de enfoques fundamentados na HFC em disciplinas científicas visando as relações sociais e históricas envolvidas no processo de produção de conhecimento da Ciência, que acaba sendo aprimorado tanto em relação à teoria como na prática do ensino (BASTOS, 1998; MATTHEWS, 1995).

Quando nos referimos à utilização da HFC no ensino, não estamos falando em apenas adicionar essa temática como uma matéria a ser cumprida e sim, em uma “[...] incorporação mais abrangente de temas de história, filosofia e sociologia da ciência na abordagem do programa e do ensino dos currículos de ciências [...]” (MATTHEWS, p. 165, 1995).

É importante ressaltar que este trabalho defende, entre as mais diversas perspectivas historiográficas, a linha que remete à Nova Historiografia da Ciência. Entende-se por historiografia a “escrita da história” que tem, em si, influências das concepções de quem a escreve, o que torna a história ali escrita não neutra (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014).

A Nova Historiografia da Ciência está centrada na contextualização e mapeamento das ideias; está relacionada com o processo de construção do conhecimento presente em algum período do tempo, e considera não apenas as continuidades, mas também as descontinuidades, rupturas presentes na formação dos pensamentos e ideias durante a história (BELTRAN, SAITO, TRINDADE, 2014; PORTO, 2010).

Porto (2010) afirma que a Nova Historiografia da Ciência, reconhece as influências internas e externas que estão presentes no “fazer Ciência”, portanto:

Ao fazer essa abordagem, as relações entre os casos particulares estudados e o contexto mais amplo da História da Ciência adquirem novos significados, que melhor caracterizam a complexidade do empreendimento científico ao longo dos tempos (PORTO, 2010, p. 166).



As pesquisas na área permitiram analisar o papel da história na Ciência, tanto externalista (que considera o contexto) quanto internalista (abrange a lógica e as teorias), compreendendo-a de forma mais holística. A abordagem histórica mostra que o saber científico é construído no decorrer de um processo árduo e longo, de influências de um mundo que sempre se modifica. O conhecimento da história nos faz perceber que “Nenhum conhecimento é evidente e nem surge instantaneamente, mas se apresenta como algo a ser elaborado, construído” (CASTRO, p. 75, 1992).

Uma abordagem histórica também contribui para a realização de reflexões e discussões sobre a Ciência. Um enfoque histórico reconhece a Ciência como uma atividade humana, constituída de elementos sociais, políticos e econômicos, nos permitindo ver uma Ciência não como dona de uma verdade absoluta. Também nos oferece uma visão mais ampla das relações entre Ciência e Tecnologia, assim como a influência de uma na outra (CASTRO, 1992).

Entretanto, de acordo com Guarnieri (2018), a perspectiva tradicional, que possui um perfil enciclopédico, internalista, continuísta e acumulativo em relação à Ciência, é uma realidade ainda presente nos textos históricos e no ensino, podendo ser encontrada nos materiais didáticos.

A historiografia tradicional é caracterizada por ser linear e progressista, os fatos do passado são vistos buscando reconhecer o presente, ou seja, são selecionados aqueles que permaneceram no presente, dando ênfase aos considerados pais da Ciência (desconsiderando outros sujeitos participantes e influentes do processo), os conhecimentos derivados da alquimia, astrologia e da magia natural não são levados em conta, o erro não faz parte da História da Ciência (BELTRAN, SAITO E TRINDADE, 2014).

Tais elementos, que caracterizam a perspectiva tradicional, fazem com que certas visões sobre a Ciência sejam distorcidas e isso acaba sendo refletido no ensino. Bastos (1998, p. 43) afirma que tanto no ensino superior, quanto no fundamental e médio, a História da Ciência é apresentada carregando em si uma diversidade de problemas:

- incorre em erros factuais grosseiros;
- ignora as relações entre o processo de produção de conhecimentos na Ciência e o contexto social, político, econômico e cultural;
- dá a entender que os conhecimentos científicos progrediram única e exclusivamente por meio de descobertas fabulosas realizadas por cientistas geniais;
- glorifica o presente e seus paradigmas, menosprezando a importância das correntes científicas divergentes das atuais, a riqueza dos debates ocorridos no passado, as descontinuidades entre passado e presente etc.
- estimula a ideia de que os conhecimentos científicos atuais são verdades imutáveis. (BASTOS, 1998, p. 43)

O passado é uma importante ferramenta para a compreensão do presente. Porém, quando se considera apenas os aspectos semelhantes com o presente, não levando em conta os contextos diferentes nos quais estão inseridos, isso passa a ser um problema. O sujeito seleciona, no passado, apenas os dados úteis (que o convém) para explicar algo no presente, fazendo uma simplificação e/ou modificação da história em si (BIZZO, 1992).

Essa problemática, conhecida como whiggismo (presente na historiografia tradicional), está relacionada com essa modificação do passado, a fim de apresentar uma reconstrução (simplificação) mais útil e essas deformações a respeito do desenvolvimento do conhecimento científico podem ser inseridas no ensino, gerando



deficiência na compreensão da própria história, que passa a ter sua natureza modificada (BIZZO, 1992).

Embora essas visões distorcidas sejam disseminadas no ensino e apesar de se ter o conhecimento que uma abordagem da HFC com uma perspectiva da Nova Historiografia da Ciência poderia solucionar algumas dessas falhas, existem certas dificuldades relacionadas ao dar tal enfoque. Essas são percebidas, em sua maioria, no cotidiano dos professores ao tentar aplicar a HFC em sala de aula com um propósito didático, como estratégia de ensino e aprendizagem da Ciência (MARTINS, 2007).

Segundo o autor supracitado, a integração dos fundamentos históricos e filosóficos da Ciência ao contexto dos cursos de formação inicial de professores não assegura que os mesmos estarão presentes na atividade docente dos licenciados, e nem que irá exercer qualquer tipo de influência em sua prática dentro da sala de aula.

As principais dificuldades surgem quando pensamos na *utilização* da HFC para fins didáticos, ou seja, quando passamos dos cursos de formação inicial para o contexto aplicado do ensino e aprendizagem das ciências. Alguns desses problemas, enfrentados por professores do nível médio, são também conhecidos dos pesquisadores da área: a falta de material pedagógico adequado, assim como as dificuldades de leitura e interpretação de texto por parte dos alunos (MARTINS, p.115, 2007).

Além disso, de acordo com autores como Gil-Pérez (1993), Guarnieri (2018), Martins (2007) e Porto (2010), podemos citar outras dificuldades:

- Primeiramente, a deficiência na formação inicial do professor, que pode gerar outros obstáculos como visões distorcidas da Natureza da Ciência, falta de conhecimento específico e conseqüentemente não ter conhecimento de fontes e estratégias sobre HFC;
- Falta de material didático apropriado e quase ausência desse conteúdo nos livros didáticos;
- Apego ao tradicionalismo, tanto por parte dos alunos quanto da própria escola;
- Tempo insuficiente para o desenvolvimento de tais conteúdos (históricos e filosóficos) em sala de aula;
- As questões burocráticas relacionadas à estrutura dos currículos da Educação Básica;
- Uso da “pseudo-história” ou “quasi-história”.

Percebe-se então, que a utilização da HFC o ensino, mesmo no superior, não é algo simples e fácil. Fazer com que seus fundamentos perpassem os demais conteúdos demanda preparo, estudo e mudanças. Mas apesar da existência dessas barreiras, acreditamos ser de suma importância sua inserção no ensino, pois a HFC é capaz de:

[...] humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que



significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas. (MATTHEWS, P. 165, 1995)

Coadunando com essa opinião, acreditamos que uma abordagem da HFC por meio das HQs, material muito presente no cotidiano do aluno e que vem demonstrando seu valor pedagógico ao longo dos anos, poderia ser uma opção interessante de material didático a ser utilizado pelos professores para trabalhar alguma temática da Ciência com enfoque histórico-filosófico.

AS POSSIBILIDADES DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

Representando um produto de cultura de massa, as HQs, assim como os jornais e revistas, são um dos mais conhecidos meios de comunicação e acabam exercendo uma forte influência sobre o processo de formação de seu público alvo (TESTONI, ABIB, 2003).

De acordo com Carvalho e Martins (2009), é necessário que o professor faça uso de ferramentas pertencentes ao contexto dos alunos para que seja favorecida a realização de processos de aprendizagem que façam sentido para o educando. Esses mesmos autores apontam as HQs como um instrumento que possibilita relacionar vários conhecimentos, além de trazer, em si, características próprias que as diferencia de outras formas de escrita. Essas particularidades podem, se bem usadas, abordar diversas áreas do conhecimento, assim como a HFC.

Os quadrinhos das HQs são dispostos de uma forma lógica, daí a nomenclatura arte sequencial, e os textos são concisos e diretos e podem estar localizados dentro de balões ou caixas retangulares acima ou abaixo do quadro (representando a voz do narrador) (GOMES et al., 2017). Segundo Carvalho (2010), as HQs são textos onde a participação do verbal e do visual é assimétrica, ou seja, podem existir quadrinhos sem texto, mas nunca quadrinhos sem imagem, sua participação vai de acordo com o significado que quer ser passado na história. Além disso, fazem uso também de onomatopéias e metáforas visuais (VERGUEIRO, PIGOZZI, 2013).

O agrupamento coerente de todas essas características é capaz de relacionar elementos independentes um do outro (texto e imagem), de forma a construir uma representação o mais fiel possível da realidade, o que promove a participação do leitor na história elaborada. Devido a essas características, o tipo de linguagem que constitui os quadrinhos é responsável por potencializar sua capacidade de expressão e passa a ser o fator diferencial em relação aos outros meios de comunicação. Dessa forma, as HQs se mostram como uma fonte acessível e que também podem propor desafios ao leitor (TESTONI, ABIB, 2003; VERGUEIRO, PIGOZZI, 2013).

Assim, as HQs, por suas particularidades, já se configuram em um objeto lúdico por apresentar leveza e brevidade em sua narrativa, multiplicidade de linguagens e visibilidade. Porém, vale salientar que o fato das HQs proporcionarem uma leitura prazerosa, não significa que as mesmas possam ser qualificadas como uma leitura de menor seriedade. Um dos fatores essenciais para uma atividade didática ser considerada lúdica é apresentar o desafio lúdico, ou seja, para que a HQ passe a ser um material lúdico, sua leitura deve instigar o leitor e proporcionar reflexões ao mesmo, para que não seja uma leitura descompromissada, mas sim, com significações (CARVALHO, 2010; TESTONI, ABIB, 2003).



É possível notar que diversas são as possibilidades lúdicas e linguísticas apresentadas pelas HQs e que podem favorecer o processo de aprendizagem. Além disso, vale ressaltar a importância dos processos cognitivos que a leitura das mesmas pode desencadear, uma vez que na HQ há a presença de códigos que mesclam diferentes elementos interpretativos (TESTONI, ABIB, 2003).

Apesar disso, nem sempre a HQ foi vista como uma aliada ao ensino, havia muito preconceito a respeito do seu uso em sala de aula. Muitos psicólogos alegavam que esse tipo de leitura acarretaria em uma preguiça mental (GOMES et al., 2017). De acordo com Dos Santos, Vergueiro (2012), duraram anos os embates a respeito de sua utilização no ensino e apenas em 1996, mais especificamente, que foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional que foi de fundamental importância para a aceitação das HQs no ensino, já que apoiava a ideia de interação entre esse tipo de material e a educação formal.

Embora as HQs, hoje, tenham apoio da LDB, dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) e também seu acesso mais facilitado por meio do Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE), as práticas referentes à sua utilização no ensino ainda contêm diversas falhas devido à falta de conhecimento a respeito desse material, o que acaba ocasionando em resultados de aprendizado equivocados (DOS SANTOS, VERGUEIRO, 2012).

Os professores, não tendo conhecimento da abrangência de possibilidades que a HQ pode oferecer, acabam se prendendo a um uso superficial desse material. Segundo Dos Santos, Vergueiro (p. 84, 2012), as HQs podem ser utilizadas a fim de exercer:

[...] o incentivo à leitura, o aprendizado de línguas estrangeiras, a instigação ao debate e à reflexão sobre determinado tema, ou mesmo a realização de atividades lúdicas, como a dramatização a partir de uma história em quadrinhos (DOS SANTOS, VERGUEIRO, p. 84, 2012).

Considerando o uso das Histórias em Quadrinhos no ensino, as mesmas, de acordo com Testoni, Abib (p. 1, 2003), podem ser classificadas em quatro grupos pedagógicos principais:

a) categoria ilustrativa, cuja principal função é representar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado, possuindo primordialmente uma função catártica; b) categoria explicativa, que possui como principal característica a explicação integral de um fenômeno físico, abordando-o na forma de Quadrinho. Esta categoria é muito utilizada em campanhas publicitárias que almejam conscientização de grandes massas em curto espaço de tempo (gibis que abordam o efeito estufa, economia de energia elétrica, dengue, entre outros); c) categoria motivadora, a qual tem como objetivo, inserir no enredo da HQ, o próprio fenômeno físico, sem uma explicação prévia do mesmo. Tal fato buscaria motivar o aluno a pesquisar/entender a respeito do tema tratado para compreender a narrativa colocada pela História em Quadrinho; d) categoria instigadora, que possui como principal característica, a proposição explícita, no decorrer do enredo, de uma situação/ questão que faça o aluno pensar a respeito do assunto tratado (TESTONI, ABIB, p. 1, 2003).

Diversas são as possibilidades de uso das HQs nos processos de aprendizagem. Porém, o simples fato de estar disponível, não garante que as mesmas serão utilizadas. Mas quando são, vale ressaltar a importância do papel do professor,



pois cabe a ele conhecer a linguagem dos quadrinhos e saber de suas possibilidades para poder construir suas atividades e dessa forma, atingir seus objetivos.

Agora, retomando a HFC e relacionando com as HQs, a importância do professor mediador fica mais evidente. Nas HQs, muitas vezes, o conhecimento histórico pode estar inserido de uma forma não evidente ou até mesmo não correto (no uso de alguma sátira ou corroborando com o mesmo conhecimento superficial presente nos livros didáticos). Dessa forma, cabe ao professor fazer essa ponte entre o aluno e o conhecimento que pode ser retirado desse material, provocando um avanço conceitual por meio de problematizações e reflexões (CARVALHO, MARTINS, 2009).

A abordagem da HFC, por meio das HQs, pode ser feita de variadas maneiras, seja a partir da construção de uma história (pelo professor ou pelos alunos) ou seja na identificação e problematização da HFC em materiais já produzidos. As HQs possibilitam a inserção da HFC no ensino de uma forma mais lúdica, oferecendo ao aluno a possibilidade de visualizar e despertar a imaginação e o interesse nesse assunto (que deveria perpassar todo o currículo) que auxilia na desmistificação da Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A HFC é uma área do conhecimento muito importante e que, embora sejam requisitadas abordagens históricas nos documentos curriculares, é pouco abordada ou é feita a partir de uma historiografia tradicional.

São evidentes os pontos positivos que a Nova Historiografia da Ciência proporciona para a compreensão da Ciência como um todo. A possibilidade de desmistificação dessa Ciência, assim como corrigir as visões erradas que os alunos possuem a respeito dessa área e conseqüentemente a aproximação da realidade destes com o processo de construção da Ciência, são pontos que justificam sua inserção na educação.

As HQs, no âmbito educacional, se mostram, por meio de suas características de linguagem, como uma boa ferramenta a ser considerada para suscitar ou aprimorar discussões a respeito de alguma temática e também se mostram como uma opção de material que foge do tradicional e que, por estar presente no cotidiano do aluno, pode agir como um aliado para despertar o interesse e curiosidade dos discentes.

Para que isso ocorra, é importante ressaltar a importância do professor em conhecer esse tipo de material e a linguagem presente nele, pois para que esse recurso seja viável e possa ter seu potencial educativo alcançado, o educador deve fazer um planejamento anterior à aplicação da atividade e ter conhecimento sobre as características desse material e as possibilidades que ele apresenta.

Sendo assim, acreditamos que as HQs são ferramentas viáveis para trabalhar a HFC e também são capazes de suscitar discussões e reflexões a respeito dessa temática tão importante para se aprimorar o conhecimento e visão de mundo e Ciência que os alunos possuem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, F. História da Ciência e pesquisa em ensino de ciências: breves considerações. In: NARDI, R. (Org.). **Questões Atuais no Ensino de Ciências**, São Paulo: Escrituras, 1998.



BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. dos S. P. Historiografia da História da Ciência. In: BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. dos S. P. **História da Ciência para formação de Professores**, São Paulo: Livraria da Física, 2014.

BIZZO, N. M. V. História da Ciência e ensino: onde terminam os paralelos possíveis? In: **Em aberto** – Tema: Tendências na Educação em Ciências, Brasília, ano 11, no. 55, jul/set/1992.

CARVALHO, L. S. **Quadrinhos nas aulas de ciências**: narrando uma história de formação continuada. 2010. 232 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. História da Ciência na formação de professores das séries iniciais: uma proposta com quadrinhos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, **Anais...**, Florianópolis, 2009.

CASTRO, R. S. de. Dois exemplos do uso da História da Ciência no curso de Física de segundo grau: análise e reflexões. In: **Em aberto** – Tema: Tendências na Educação em Ciências, Brasília, ano 11, no. 55, jul/set/1992.

DOS SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. **EccoS Revista Científica**, n. 27, p. 81-95, jan./abr. 2012.

GATTI, S. R. T. **Análise de uma ação didática centrada na utilização da História da Ciência**: uma contribuição para a formação inicial do docente de Física. 2005. 312 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar um Projeto de Pesquisa**, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL-PÉREZ, D. Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 197-212, 1993.

GOMES, M. G.; ALENCAR, F. M. S.; DIÓGENES, D. O.; FREITAS, A. D. L.; MATIAS, D. P. Confecção de histórias em quadrinhos na melhoria do aprendizado de Química no Ensino Médio. **REnCiMa**, v. 8, n. 2, p. 28-38, 2017.

GUARNIERI, P. V. **A articulação da História e da Filosofia da Ciência e o Ensino em cursos de licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo**. 2018. 231 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: há muitas pedras nesse caminho... **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1, p. 112-131, abr. 2007.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.



PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: DOS SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**, Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003. **Anais...**, Bauru, 2003.

VERGUEIRO, W.; PIGOZZI, D. Histórias em quadrinhos como suporte pedagógico: o caso Watchmen. **Revista ECA**, v. 18, n. 1, p. 35-42, jan/jun 2013.

