

Ensino de Ciências e histórias em quadrinhos: uma leitura crítica sobre o mangá *Fullmetal Alchemist*

Science Teaching and comics: a critical reading of the Fullmetal Alchemist manga

Elbert de Oliveira Agostinho

NIEHCC, CEFET-RJ

agostinhoelbert@yahoo.com.br

Priscila do Amaral

NIEHCC, CEFET-RJ

prisciladoamaralbio@gmail.com

Resumo

O exercício de reflexão sobre as práticas pedagógicas apresenta-se como uma postura significativa, capaz de propor relações entre a experiência acadêmica e a sala de aula. Tratando-se de novas abordagens para o ensino de ciências, observa-se que os caminhos para se construir as respostas às questões de nosso tempo e espaço estão ligados a uma rede dinâmica na qual aspectos históricos se inserem. Nesse sentido, pretende-se discutir as representações da ciência/cientista em histórias em quadrinhos (mangás) e como as mesmas possibilitam no espaço escolar discussões sobre as diferentes representações de ciência e cientistas ao longo da história. Nesse sentido, *Fullmetal Alchemist*, nosso objeto de análise, apresenta narrativas em torno da ciência que refletem e refratam as questões socioculturais na construção do conhecimento científico. Optamos pela abordagem da História Cultural da Ciência, pontuando as práticas científicas presentes em momentos específicos do mangá.

Palavras-chave: histórias em quadrinhos, mangás, história cultural da ciência, fullmetal alchemist, ensino de ciências

Abstract

The exercise of reflection on pedagogical practices presents itself as a significant posture, capable of proposing relationships between academic experience and the classroom. In the case of new approaches to science teaching, it is observed that the ways to build answers to the questions of our time and space are linked to a dynamic network in which historical aspects are inserted. In this sense, it is intended to discuss the representations of science/scientist in comic books (mangas) and how they enable discussions about the different representations of science and scientists throughout history in the school space. In this sense, *Fullmetal Alchemist*, our object of analysis, presents narratives around science that reflect and refract sociocultural issues in the construction of scientific knowledge. We opted for the Cultural History of Science approach, punctuating the scientific practices present in specific moments of the manga.

Key words: comics, manga, cultural history of science, fullmetal alchemist, science teaching

Introdução

Atualmente, a busca por uma educação científica voltada para a formação de cidadãos críticos aponta para uma educação em ciências que vá além dos conteúdos científicos, possibilitando aos estudantes compreenderem como o conhecimento científico é produzido (ALMEIDA, JUSTI, 2019; MOURA, GUERRA, 2016). Nesse caminho, pesquisas também apontaram que a abordagem da história da ciência pode ser um dos caminhos para atingir esse objetivo, pois explora como a ciência se desenvolve, sendo capaz de promover um ensino contextualizado e humanizado sobre a ciência (CHANG, 2011; MARTINS, 2015).

Um das maneiras de realizar essas discussões seria colocar em pauta, críticas sobre o predomínio de uma história (e representação da ciência) tendo como referência o eurocentrismo, onde existem formas fixas de se conceber a identidade, limitando o campo de representação sobre as diferentes configurações das identidades ligadas a ciência. Logo, nosso interesse é reformular conhecimentos (HARDING, 2015), interrogando seus processos de fabricação (HARAWAY, 1988), e notar que os caminhos para se construir as respostas às questões de nosso tempo e espaço estão ligados a uma rede dinâmica na qual aspectos históricos se inserem, mas que se constitui também por ações ativas dos atores do presente. (MOURA, GUERRA, 2016).

A abordagem historiográfica que orientou este trabalho foi História Cultural da Ciência, que volta-se ao estudo das práticas científicas é considerado um caminho para se estudar o processo de construção das ciências, e, assim, compreender como uma massa de atividades foi considerada ao longo da história como ciência e quais atores sociais participaram desse processo na condição de visibilidade e invisibilidade (PIMENTEL, 2010; MOURA, GUERRA, 2016).

Dentre as práticas científicas estudadas encontramos a divulgação científica e como uma das possibilidades de divulgação científica encontramos as histórias em quadrinhos (HQ's). A inserção de histórias em quadrinhos para se discutir representação da ciência é um dos caminhos possíveis para apresentar aos alunos práticas científicas, levando em conta a pluralidade de tal ferramenta metodológica. Nesse sentido, a construção de debates sobre o campo científico pode ocorrer na sala de aula, através de imagens ou representações da ciência (como personagem) e o personagem (cientista). Portanto, ao optar por fontes (HQ's), e observar personagens específicos (cientistas), é possível desenvolver discussões com os estudantes sobre as configurações estéticas que são reproduzidas em suportes midiáticos.

A partir do que foi exposto, este trabalho tem por objetivo apresentar as possíveis discussões que podem ser realizadas sobre a representação da ciência e dos cientistas, utilizando as histórias em quadrinhos. Além de ser um elemento motivador, que desperta o interesse do público, as histórias em quadrinhos são capazes de difundir práticas e representações culturais, bem como refletem e refratam a sociedade em que estão inseridas (DEMETRIO, 2017).

Além disso, entendendo que os quadrinhos resultam do imaginário que é construído e compartilhado socialmente e que são um meio de comunicação de massa, também se caracterizam como uma ferramenta para instigar a reflexão sobre as diferenças raciais, culturais, religiosas ou sexuais. Logo, evidenciaremos aqui as relações entre ciência e HQ's,

pontuando possíveis abordagens que podem ser trabalhadas em sala de aula, tendo o campo científico como eixo condutor e a representação de jovens cientistas. Entre as HQ's apresentadas até o momento, nos voltaremos especificamente para o mangá *Fullmetal Alchemist*, onde a ciência se configura de maneira mais efetiva, sendo pano de fundo da narrativa.

A Utilização De Histórias Em Quadrinhos Na Sala De Aula

A inserção de novas possibilidades didáticas no ambiente escolar pauta-se sobre construções metodológicas e pedagógicas, no intuito de desenvolver diálogos com os alunos. Nesse sentido, em diferentes disciplinas, é possível exercitar outros recursos, ao planejar a estrutura de uma aula. Dentro dessa perspectiva, as histórias em quadrinhos se apresentam como uma alternativa. Em *Narrativas Gráficas* (2013), Eisner discute sobre princípios e práticas, levando o leitor a perceber que os quadrinhos representam questões específicas latentes na sociedade, portanto, as histórias em quadrinhos são, essencialmente, um meio visual composto de imagens. Apesar das palavras serem um componente vital, a maior dependência para descrição e narração está em imagens entendidas universalmente (EISNER, 2013).

Eisner (2013) ainda discute sobre as HQ's como recurso pedagógico, ao tratar sobre a importância de se contar histórias, pois, as histórias são usadas para ensinar o comportamento dentro da comunidade, discutir morais e valores, ou para satisfazer curiosidades. O autor evidencia que normalmente as imagens são representadas de maneira simplista, com intuito de facilitar sua utilidade como uma linguagem, e as imagens ficam legíveis quando são facilmente reconhecidas, e ao lembrarem uma experiência comum, elas evocam a realidade" (EISNER, 2013).

Na obra *Desvendando os Quadrinhos*, McCloud (2005) intensifica as questões apresentadas por Eisner, ao defender que imagens são informações recebidas, de forma instantânea e sem necessidade de educação formal para 'entender a mensagem'. Ainda para o autor, os quadrinhos oferecem uma série de recursos, uma gama de versatilidade com toda sua fantasia potencial. Esse "efeito fantasia" está em contraste com a realidade, pois, as narrativas foram construídas por algum autor, logo, ao observar elementos reais, constroem-se texturas ficcionais, sendo assim, só é necessária a vontade de aprender, e a habilidade de ver (MCCLOUD, 2005).

Autores como Vergueiro (2017) salientam que as HQ's já estão nas escolas, que são tomadas por professores e alunos ávidos pela utilização de histórias em quadrinhos. O autor observa que hoje podemos encontrar professores que utilizam os quadrinhos. Como dito na introdução, passaremos a uma breve apresentação do mangá utilizado nesta pesquisa, *Fullmetal Alchemist*.

Fullmetal Alchemist

Hiromu Arakawa (2016), autora do mangá, ao propor uma narrativa no século XXI, discute ciência e seus usos, em um universo onde o conhecimento científico é chamado de alquimia. A construção narrativa do mangá gira em torno de um tabu: a troca equivalente. Ao utilizar a alquimia (ciência) os personagens (cientistas), não podem quebrar regras, pois, há consequências sobre os usos descuidados da ciência. Esse é o ponto crucial da narrativa,

pois, os alquimistas que iremos observar, quebraram o tabu, e a consequência foi: quase perder a alma.

Os Irmãos Elric (Edward e Alphonse) são os jovens cientistas que protagonizam a narrativa, nota-se que para tornar-se alquimista, é necessário fazer uma prova, e Edward Elric tornou-se o mais jovem a passar em tal teste, com apenas 12 anos. Os irmãos Elric desejavam utilizar os conhecimentos científicos que obtiveram desde cedo, pois seu pai era alquimista, e tinha uma vasta biblioteca em casa, seus estudos cotidianos apresentavam um único objetivo: ressuscitar sua mãe.

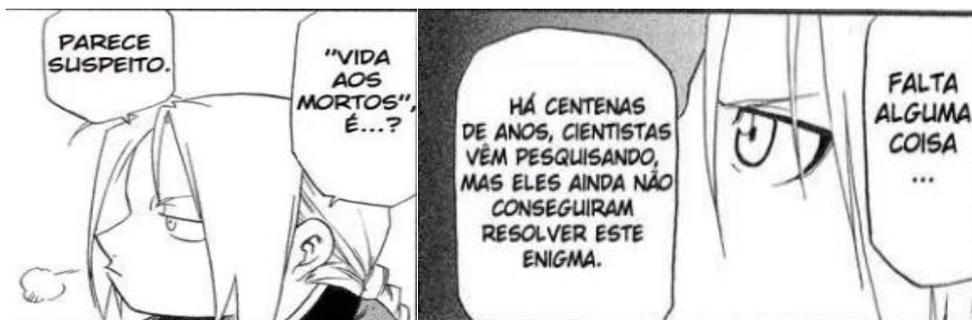
Figura 1: Cena de *Fullmetal Alchemist* - Os usos descuidados da Ciência



Fonte: Acervo de pesquisa

Arakawa introduz a prática científica na vida de jovens, questão interessante dentro de sua história, e nesse sentido, como os jovens interpretam tais conhecimentos, e de que forma buscam aplicá-los.

Figura 2: Cena de *Fullmetal Alchemist* - Análises sobre possíveis abordagens científicas



Fonte: Acervo de pesquisa

A história apresenta o amadurecimento epistemológico dos personagens, fazendo um paralelo com as ideias relacionadas aos possíveis caminhos para se construir as respostas às questões de nosso tempo e espaço e suas ligações a redes dinâmicas nas quais aspectos históricos se inserem, mas que se constitui também por ações ativas dos atores do presente. (MOURA, GUERRA, 2016).

Os irmãos Elric se colocam em uma jornada, e a opção por alquimia como profissão, é justamente para ter acesso a fontes e livros que um civil não conseguiria, portanto, o estudo de ciência é pauta recorrente no trabalho de Arakawa. Perspectiva que inclusive vai apresentar aos personagens tipos de cientistas que eles não desejam ser, e o que devemos fazer com os conhecimentos apreendidos.

Moura e Guerra (2016), sinalizam que a ênfase na prática científica pode trazer uma perspectiva frutífera para o debate em torno a questões sobre a ciência, uma vez que pode indicar caminhos alternativos àqueles que seguem caracterizações essencialistas do conhecimento científico. Nesse sentido, pode-se pensar em práticas de representação científica, ou seja, se altera-se as condições de representação, constroem-se outras direções, outras formas de sistematizar a ciência como personagem. Logo, observar as narrativas presentes em *Fullmetal Alchemist* é compreender outros rumos da ciência na literatura, pois, os cientistas apresentados em tal obra configuram-se como rupturas da representação efetiva dos séculos XIX e XX.

Metodologia

A abordagem desenvolvida nesse trabalho se baseia na leitura crítica de alguns capítulos de *Fullmetal Alchemist*. Foram escolhidos dois capítulos que apresentam intersecções entre personagens (cientistas) e a ciência (como personagem). A escolha se deu observando as relações entre cultura, sociedade e conhecimento científico, e a possibilidade de apresentar essas narrativas em sala de aula, construindo diálogos entre a prática docente e propostas que envolvem histórias em quadrinhos.

Os capítulos escolhidos foram: “Os dois alquimistas” e “O preço de uma vida”. Observamos a importância de uma breve descrição dos episódios escolhidos, no sentido de situar o leitor sobre as relações que enxergamos ao construir a proposta.

a) Os dois alquimistas – neste episódio são apresentados aos leitores os irmãos Elric, personagens que exercem cotidianamente o conhecimento científico apresentado na narrativa como alquimia. Edward e Alphonse Elric são alquimistas e buscam se especializar cada dia mais, no intuito de ampliar suas perspectivas acerca dos usos e sentidos da ciência. No episódio citado, os irmãos Elric chegam a uma cidade distante da capital e se deparam com um problema, um rádio se despedaça no chão e os moradores da cidade ficam desesperados com isso. Os irmãos Elric utilizam seus conhecimentos científicos (a alquimia) para consertar o aparelho. No episódio fica evidente que as pessoas daquela cidade conhecem muito pouco (ou nada) sobre cientistas, e encaram os conhecimentos científicos dos irmãos Elric como uma espécie de poder. A narrativa permite observar, entre outras coisas, a importância dos estudos científicos, e o exercício das práticas científicas na sociedade. A utilização do conhecimento construído na esfera científica no sentido de desenvolver outras perspectivas sobre problemas que podem ser causados pelos próprios seres humanos.

b) O preço de uma vida – neste episódio os irmãos Elric se deparam com perspectivas culturais muito presentes na cidade onde estão, pois, ao acreditarem na ciência, não

compreendem como verossímeis a crença/fé dos moradores da cidade. Em vários momentos os irmãos Elric explicam, com base no conhecimento científico, que as teorias em que os moradores da cidade acreditam não fazem nenhum sentido. Os moradores, por sua vez, compreendem as explicações dadas pelos Elric como blasfêmias. O episódio propõe uma representação sociocultural de embates presentes em nossa realidade, como aqueles existentes entre religião e ciência e a não aceitação de perspectivas que se apresentam diferentes daquelas em que se acredita. Trata-se de uma disputa de quem está com a “verdade”. Mais uma vez, a pesquisa como prática se faz presente, e os resultados desses movimentos de imersão, ao se construir teorias que podem ser apresentadas com exemplos reais e palpáveis, são evidenciados na narrativa como parte essencial do conhecimento científico.

Os episódios citados acima foram nosso objeto de análise para as reflexões propostas. Sendo assim, nossa abordagem consistiu em “capturar” cenas em que a ciência se faz protagonista e desenvolver leituras críticas, tendo essas cenas como horizonte imagético e discursivo. No entanto, vale ressaltar que a narrativa completo do episódio também nos interessa. Não pretendemos isolar a cena em um recorte específico, descaracterizando a paisagem discursiva estabelecida pela autora. Quando pensamos em “captura”, desejamos sublinhar alguns momentos, entendendo a relevância da narrativa completa que dá sentido aos capítulos. A seguir, apresentamos um quadro que resume o caminho percorrido da nossa leitura crítica.

Quadro 1: Metodologia de análise do mangá *Fullmetal Alchemist*

Abordagem	Leitura Crítica
Material de análise	Capítulos : Os dois alquimistas e O preço de uma vida
Aplicação	Evidenciar momentos na narrativa em que a ciência é protagonista e o conhecimento científico é utilizado pelos personagens
Questões propostas	A dúvida como perspectiva importante no campo científico A explicação como resultado de um conhecimento epistemológico A busca por métodos adequados A tecnologia e os processos científicos de suas configurações

Fonte: Acervo de pesquisa

As questões propostas no quadro acima serão discutidas na próxima seção.

Resultados

Em *Fullmetal Alchemist*, a temática “uso não qualificados da ciência” reverbera em cada capítulo da narrativa, o conhecimento torna-se um recurso precioso, entre os diferentes cientistas, que são chamados de alquimista na história. Então, destacaremos aqui algumas possibilidades de abordagens didáticas tendo como referência essa narrativa.

A dúvida como perspectiva importante no campo científico – A “interrogação” torna-se uma questão relevante dentro da narrativa, pois, “o que é possível provar?”. Os irmãos Elric, protagonistas da história, viajam pelo mundo em busca de conhecimento – que é apelidado na série de “pedra filosofal”. Diferentes alquimistas procuram tal item raro, para potencializarem seus estudos. Observa-se que a prática científica é cotidiana dentro da história, portanto, é possível construir com os alunos diálogos sobre a importância do conhecimento científico, e a

dúvida como perspectiva necessária, que nesse sentido, direcionou (e ainda direciona) os cientistas. Ou seja, a partir da “questão” é que os estudos científicos vão se desenvolvendo, algo que é importante dentro de projetos acadêmicos, por exemplo, onde a síntese: “Qual sua pergunta de pesquisa?” é recorrente ao se discutir questões epistemológicas, teóricas e metodológicas, então, tal abordagem nos evidencia que a ciência é um produto cultural, e o estudo sobre a ciência deve pautar-se em seu caráter dinâmico (MOURA, GUERRA, 2016).

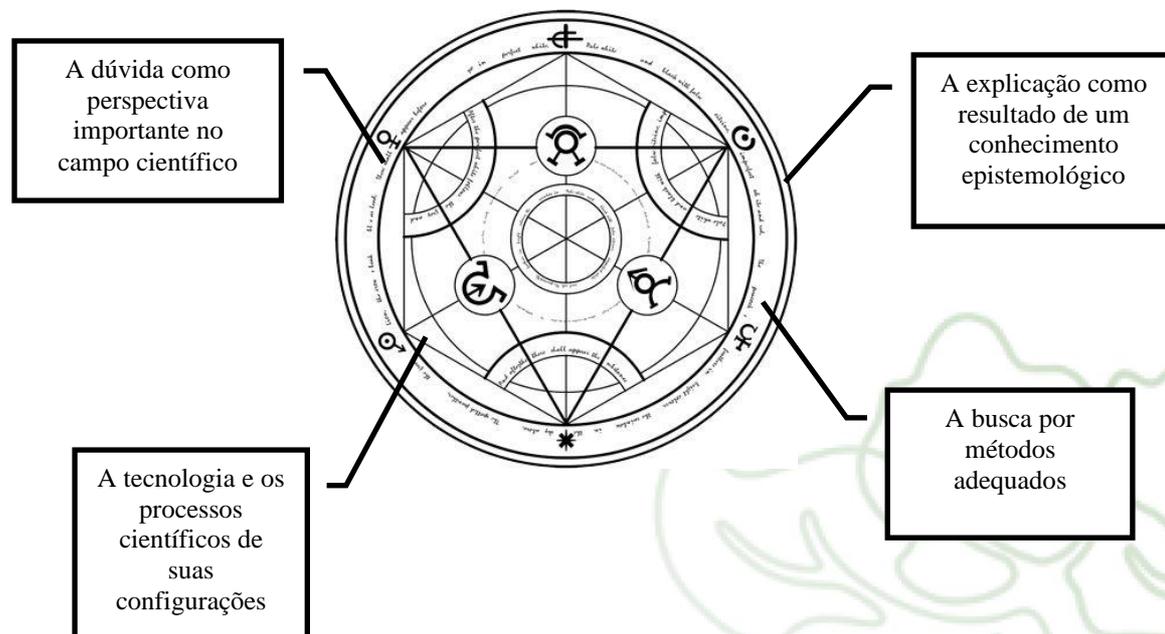
A explicação como resultado de um conhecimento epistemológico – Ao discutirmos sobre a “importância da pergunta”, abrimos espaço também, para levar ao ambiente escolar a ênfase no processo de construção da resposta. A importância dos resultados é uma constante na história dos irmãos Elric. Os conhecimentos são apresentados, refutados, reorientados, sugeridos, entre hipóteses a aventura toma ritmo. E o leitor tem acesso a questões muito particulares do mundo científico, e a abordagens epistêmicas entre as páginas. Então, apresenta-se como relevante o exercício de debater tal tópico com os alunos, pois, torna-se interessante que o foco dos estudos sobre a ciência na educação básica esteja centrado nas mudanças pelas quais esse conhecimento (científico) passou (MOURA, GUERRA, 2016).

A busca por métodos adequados – a questão do método é uma realidade no campo científico, e representada em diferentes configurações em *Fullmetal Alchemist*. As possíveis metodologias que se configuram na narrativa levam a resultados distintos, levando os alquimistas a se perguntarem “o que está faltando?”. O método apresenta-se então, como outro assunto de possível abordagem na sala de aula, no entanto, vale observar que consideramos que aproximar as práticas de sala de aula tanto quanto possíveis das verdadeiras práticas dos cientistas não garante, por si só, a sua percepção epistemológica e tampouco permite o entendimento das ciências enquanto construtos sócio-histórico-culturais (MOURA, GUERRA, 2016).

A tecnologia e os processos científicos de suas configurações – A relação entre tecnologia e ciência é outro tema presente na história. Um dos recursos que se apresenta entre os conhecimentos tecnológicos é a utilização de próteses. Na trama, um dos personagens principais utiliza tal recurso, pois, ao usar a ciência de maneira indevida, “a ciência tirou dele alguns membros”, Edward Elric utiliza próteses em um dos braços e em uma das pernas. Os “mecânicos de próteses” são profissionais respeitados dentro da narrativa, pois, os países representados na história se configuram em presenças militares, logo, guerras são registros históricos, presentes, e possivelmente futuros. Observa-se que o debate sobre questões tecnológicas são temáticas que os alunos apreciam, e nesse sentido, apresentar as relações entre a ciência e a tecnológica torna-se uma abordagem presente no ensino de ciências, então, defendemos, dessa forma, a importância de um olhar externo às práticas científicas, capaz de proporcionar a análise do funcionamento da ciência e do efeito de seus produtos na sociedade, além da dependência dos produtos criados em relação às demandas da sociedade. (MOURA, GUERRA, 2016).

As opções sobre abordagens ao se discutir *Fullmetal Alchemist* na sala de aula evidenciam o ensino e representação da ciência. Portanto, construiu-se um esquema visual, no sentido de exemplificar as temáticas escolhidas. Tendo como pano de fundo a escrita científica presente na história, conhecido como Círculo de Transmutação.

Figura 3: O Círculo de Transmutação – Modelo de escrita científica em *Fullmetal Alchemist*



Considerações Finais

Observamos com cautela as possibilidades de se discutir ensino de ciências e práticas científicas tendo como pano de fundo histórias em quadrinhos, no entanto, acreditamos que se torna necessário construir outras formas de aprendizado, levando a ciência para o ambiente escolar de diferentes formas.

Pensar em atividades que dialoguem de maneira mais eficaz com nossos alunos, é também, uma das questões que envolvem nosso ensino, e nesse sentido, como leitores de histórias em quadrinhos, nos encontramos entre o prazer, e a transposição didática, logo, desenvolvemos práticas que acreditamos, e compreendemos. Refletir sobre “quem faz ciência?” é algo que temos nos debruçado, pois, há, ainda hoje, um estereótipo de cientista que inunda o imaginário de nossos alunos, e ao desenvolver atividades com histórias em quadrinhos como *Fullmetal Alchemist*, apresentamos aos alunos a ideia de que os adolescentes podem se tornar cientistas, pois, não há apenas uma identidade-cientista.

Hiromu Arakawa propõe uma narrativa onde a ciência é personagem, pois sem a ciência a história não faria sentido, e sendo assim, reproduzimos como considerações finais as falas dos irmãos Elric: “Há centenas de anos, cientistas vêm pesquisando, mas eles ainda não conseguiram resolver este enigma. Falta alguma coisa...”. Que tal fala nos sirva como motivação para continuarmos nossos estudos sobre novas práticas metodológicas no ensino de ciências, levando em consideração os contextos em que essa ciência é ensinada.

Agradecimentos e apoios

A CAPES pelo suporte financeiro a esta pesquisa.

Referências

ALMEIDA, B. C.; JUSTI, R. O caso histórico Marie Curie: investigando o potencial da história da ciência para favorecer reflexões de professores em formação sobre natureza da ciência. **Alexandria**, v. 12, n. 1, p. 351-373, 2019.

ARAKAWA, Hiromu. **Fullmetal Alchemist**. São Paulo. JBC, 2016.

CHANG, H. How historical experiments can improve scientific knowledge and science education: The cases of boiling water and electrochemistry. **Science & Education**, v.20 , n.3, p. 317–341, 2011.

DEMÉTRIO, C. K. F. **Nas histórias em quadrinhos: identidades e representações femininas**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

EISNER, W. **Narrativas Gráficas**. Tradução: Leandro Luigi. 3ª ed. São Paulo: Devir, 2013.

HARAWAY, D. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 5, p. 7-41, 2009.

HARDING, S.G. **Objectivity and Diversity: Another Logic of Scientific Research**. Ed. University of Chicago, London, 2015.

MARTINS, A. F. P. Natureza da Ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 703-737, 2015.

MCCLLOUD, S. **Desvendando os Quadrinhos**. Tradução: Hércio de Carvalho, Marisa do Nascimento Paro. São Paulo. Makron Books. 2005.

MOURA, C. B.; GUERRA, A. História cultural da ciência: um caminho possível para a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 3, p. 725-748, 2016.

PIMENTEL, J. ¿Qué es la historia cultural de la ciencia? **Arbor** v.186, n. 743, p.417-424, 2010.

VERGUEIRO, W. **Pesquisa acadêmica em histórias em quadrinhos**. . São Paulo: Criativo, 2017.