

Nas teias dos elementos químicos: Ensino de Química através dos quadrinhos

Andréa de Moraes Silva¹ (PQ), Sara Raposo Benfica da Silva¹ (IC)*

*sararbs92@gmail.com

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Nilópolis, Rua Lucio Tavares, 1045 - Centro – Nilópolis, CEP: 26530-060.

Palavras-Chave: Histórias em quadrinhos, Ensino de Química, Ensino de Ciências.

Resumo: As Histórias em Quadrinhos (HQs) são consideradas como um estilo literário que une a comunicação verbal e visual, e esta combinação justifica o sucesso deste estilo, principalmente entre crianças e jovens, o que também contribui como incentivo à leitura para os alunos. Por essas e outras características, este trabalho propõe a utilização de HQs como recurso didático com o intuito de promover, através de uma leitura prazerosa, o ensino de elementos químicos e os estados físicos da matéria. A proposta foi desenvolvida em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental de Ensino Médio. Os estudantes participantes da pesquisa demonstraram grande interesse na leitura da história, em cumprir o desafio apresentado através dela e nos debates propostos.

INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQ) são um recurso pouco explorado (TAVARES, 2010; SANTOS, 2001; NUNES, 2012), porém com características que as tornam relevantes para serem usadas em sala de aula, como baixo custo e fácil acesso. Além disso, as HQs chamam a atenção de crianças, jovens e até mesmo adultos (CRUZ, 2013) por seu grande apelo visual (SOARES, 2004) e por possuir uma linguagem mais próxima de sua realidade, e também por se tratar de uma leitura que envolve escrita e imagem, o que contribui para o sucesso desse estilo entre jovens.

Reis (2001) define as HQs como “produtos artísticos muito difundidos na cultura de massa e que têm como característica comum a narrativa por meio de imagens desenhadas, muitas vezes em combinação com a palavra escrita” (p. 106). Por suas propriedades as HQs podem ser também um forte “aliado para desenvolver o hábito de leitura e a compreensão de conteúdos escolares” (SANTOS, 2001, p. 46).

Parte da pouca utilização dos quadrinhos se deve a sua própria história, pois depois de criados foram considerados uma leitura destinada ao lazer, que gerava “preguiça mental” nos alunos e os afastava da “boa leitura” (VERGUEIRO, 2009). Só depois da década de 1990 quando os quadrinhos começaram a aparecer nos livros didáticos, este recurso passou a ser melhor discutido. Como comentado por Rama e Vergueiro,

No Brasil, principalmente após a avaliação pelo Ministério da Educação a partir de meados dos anos de 1990, muitos autores de livros didáticos passaram a diversificar a linguagem no que diz respeito aos textos informativos e às atividades apresentadas como complementares para os alunos, incorporando a linguagem dos quadrinhos em suas produções. (2014, p. 20)

Atualmente temos livros e diversos trabalhos de pesquisa relacionados ao uso desse recurso em sala de aula, sendo muito comum no ensino de linguagem, literatura, história e geografia. A maneira mais difundida do uso de quadrinhos é através das tirinhas que, através de poucos quadros, contendo normalmente uma crítica, o professor provoca um debate sobre as ideias expostas nos quadros.

Para o ensino de ciências encontram-se muitas tirinhas nos livros didáticos, principalmente envolvendo exercícios. Há também algumas metodologias que propõe oficinas em que os alunos, a partir de um tema, confeccionem suas próprias HQs ou ainda que o professor elabore histórias com algum tema específico para os alunos.

O objetivo deste trabalho foi pesquisar, elaborar e aplicar uma metodologia participativa para o uso de Histórias em Quadrinhos, no ensino de Química. Existem diversas formas de se utilizar este recurso no ensino e, no recorte desta pesquisa relacionada às HQs, foi trabalhada uma história do Homem-Aranha para o estudo dos temas: elementos químicos, tabela periódica e estados físicos da matéria e suas transformações. O percurso metodológico privilegiou a investigação, aplicando elementos da Sequência de Ensino Investigativo (SEI), proposta por Carvalho (2013).

METODOLOGIA

Na primeira etapa desta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico das possibilidades de uso das HQs como recurso didático. Dentre as principais possibilidades de utilização das HQs estão (a) a sua confecção pelo docente para a abordagem de um tema específico com os alunos, (b) a proposta de elaboração das HQs pelos próprios alunos, (c) usar HQs de editoras como a Marvel ou a DC Comics comentando sobre os super-heróis e seus poderes e feitos, frente à Ciência ou, ainda, (d) refazer as histórias usando conceitos científicos.

Fez-se a opção da elaboração e análise de uma metodologia de ensino utilizando as HQs, tendo-se como referencial a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) (CARVALHO, 2013) que, norteadas por investigações de Piaget e Vigotsky, indica a importância da proposição de um problema para a construção do conhecimento.

Carvalho ressalta que

propor um problema para que os alunos possam resolvê-los – vai ser o divisor de águas entre o ensino expositivo feito pelo professor e o ensino em que proporciona condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento. (2013, p.2)

Esta pesquisa empregou, portanto, uma adaptação da metodologia da Sequência de Ensino Investigativo, em que o problema lançado aos alunos teve como ponto de partida a história em quadrinhos, apresentando ao aluno um vilão ou alguma situação em que o super-herói está passando e que o aluno tentou solucionar o caso a partir de seus conhecimentos científicos. Carvalho diz que o problema pode partir de experimentos e “outras vezes o problema pode ser proposto com base em outros

meios como figuras de jornal ou internet, textos ou mesmo ideias que os alunos dominam: São os problemas não experimentais” (2013, p. 10).

A proposta elaborada foi aplicada em duas turmas, uma do 9º ano do Ensino Fundamental e uma de EJA, percorrendo as seguintes etapas:

1. Aplicação de um questionário, com o intuito de investigar o que os alunos sabiam sobre HQs e os temas de Química que foram vistos no decorrer da aula a ser desenvolvida.
2. Leitura individual da HQ escolhida, sem o final da história, com a proposição de um problema.
3. Resolução do problema pelos alunos em pequenos grupos, já que como afirma Carvalho, baseada no trabalho de Vigotsky, “estando todos dentro da mesma zona de desenvolvimento real é muito mais fácil o entendimento entre eles, às vezes mais fácil mesmo do que entender o professor”. (2013, p. 5)
4. Debate com todos os alunos, “agora com a ajuda do professor, quando este leva o aluno, por meio de uma série de pequenas questões a *tomar consciência* de como o problema foi resolvido e por que deu certo, ou seja, a partir de suas próprias ações”. (CARVALHO, 2013, p.3, grifo do autor)
5. Leitura da conclusão da HQ, em que o aluno tomou contato com a solução do problema proposta pelo autor da história.
6. Aplicação de um segundo questionário, para verificar se a metodologia aplicada na aula foi adequada, considerando-se o olhar dos próprios sujeitos participantes da pesquisa.

Carvalho também comenta acerca da escolha do material didático

sobre o qual o problema será proposto precisa ser bem organizado para que os alunos possam revolvê-lo sem se perder, isto é, o material didático deve ser intrigante para despertar a atenção deles, de fácil manejo para que possam manipular e chegar a uma solução sem se cansarem. (2013, p. 10)

A história selecionada para esta pesquisa foi a História em Quadrinhos “À Flor da Pele” da revista em quadrinhos do Espetacular Homem-Aranha, para abordar os conteúdos sobre elementos químicos, a tabela periódica e os estados físicos da matéria e suas transformações, como anteriormente citado.

As revistas em quadrinhos utilizadas foram adquiridas em sebos com o custo de cinco reais em média cada revista, porém também existem vários sites que disponibilizam as histórias completas gratuitamente.

A história escolhida é originalmente dividida em quatro partes, ou seja, em quatro revistas com noventa páginas ao todo. Porém, com um pré-teste com alunos do ensino médio, notou-se que são gastos em média uma hora para leitura da história completa. Com base nisto, a história aqui utilizada foi um recorte da história original com o cuidado de manter o sentido da história. A história usada está disponível em <http://hqcomiconline.com.br/leitor/O_Espetacular_Homem-Aranha/515>.

Com a finalidade de aplicar esta história como recurso didático, adequando ao contexto de uma aula, foi feita uma adaptação da história que foi resumida e dividida em duas partes. Na primeira parte é narrada a história de Charlie Weiderman, um colega de classe de Peter Paker (Homem-Aranha) desde antes de adquirir seus poderes, e ele um garoto que sofria *bullying* por seu um nerd padrão. Charlie tem a ambição de criar uma armadura indestrutível, porém fina o bastante como uma segunda pele formada de um polímero poroso metálico capaz de absorver impacto de projeteis para ser utilizada por militares. E para isso ele precisa utilizar um elemento chamado Vibranium que tem como característica a capacidade de absorver grande quantidade de energia. Charlie convence Peter Paker a ajudá-lo a começar a sintetizar este material, porém Peter quando percebe o quão perigoso é o projeto, tenta convencê-lo a cancelar o projeto. Charlie resolve acelerar o processo de criação da segunda pele e por causa da grande instabilidade do elemento há uma grande explosão no laboratório e Charlie é totalmente coberto pelo vibranium quimicamente tratado. Devido às alterações psicológicas que o vibranium causa em contato com a pele, somado a mágoa que guarda de seu passado sofrido, Charlie se torna um vilão e se envolve em várias brigas com o Homem-Aranha. Porém suas teias eram inúteis, já que não aderem na nova pele de Charlie, e não adianta atingi-lo com nada, pois o vibranium absorve toda energia impedindo que Charlie seja atingido. E agora? Como derrotar um vilão coberto de um elemento que absorve energia? E na segunda parte contém o desfecho da trama, em que é sugerida uma solução para o Homem-Aranha, na última parte da história Peter tem um lampejo de suas aulas de ciência que fala sobre os fatores que alteram os estados físicos da matéria. E desta forma, o Homem-Aranha, aplicando seus conhecimentos consegue derrotar seu inimigo, aumentando a pressão externa fazendo com que o vibranium se solidifique.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa, de caráter exploratório, foi desenvolvida com 20 alunos da turma de 9º ano de um colégio estadual na cidade de Nova Iguaçu, no Rio de Janeiro, e 5 alunos de uma turma da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do IFRJ. Os resultados com os estudantes da EJA não são aqui apresentados, devido ao pequeno número de sujeitos participantes da pesquisa, apesar de refletir, de fato, o pequeno número de estudantes nessa modalidade de ensino, na instituição pesquisada.

Os alunos participantes estão aqui identificados pela letra A e por um algarismo numérico, e suas repostas são aqui apresentadas mantendo fidelidade à forma como foram escritas. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando que suas respostas fossem analisadas para fins desta pesquisa e assegurando o sigilo de suas identidades nas falas transcritas.

Como um dos resultados da pesquisa, a aula elaborada, utilizando a HQ com um dos recursos do processo de ensino-aprendizagem, está detalhada nas etapas seguintes:

1. Leitura individual da primeira parte da HQ, que apresentava um problema (figura 1) com relação a história, desafiando os alunos a resolvê-lo. Esta etapa levou em média 15 minutos para ser concluída.

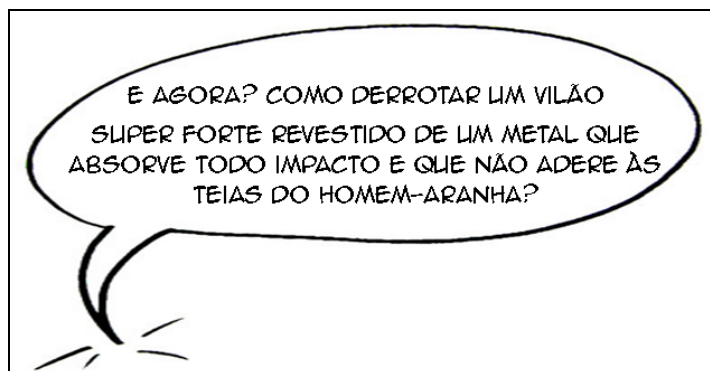


Figura 1 – Problema apresentado no final da leitura da primeira parte da HQ.

2. Os alunos foram divididos em grupos de 3 a 4 participantes, para debate e sugestão de uma solução do problema lançado. Os grupos tiveram de 15 a 20 minutos para elaborar suas sugestões a partir dos conceitos Químicos já conhecidos por eles. Essas sugestões foram escritas e entregues em uma folha a parte.

3. Em seguida, foi aberto um debate com a turma toda, em que cada grupo comentou a sua proposta. A partir das sugestões dadas e dos elementos apresentados na história, foram discutidos e abordados conceitos sobre Elementos Químicos, Substâncias, Tabela Periódica e os fatores que influenciam na transformação física da matéria. Para esta apresentação, foram usados outros recursos didáticos, a fim de trabalhar diferentes maneiras de abordagem dos temas. Foram usados uma Tabela Periódica interativa, amostras de alguns elementos químicos, o livro “Os Elementos: Uma exploração visual dos átomos conhecidos no universo” de Theodore Gray e também o software “CrocodileChemistry 605”.

Na turma de 9º ano do Ensino Fundamental os alunos apresentavam uma média de idade de 15 anos e 60% dos alunos eram do sexo masculino. Metade da turma declarou que costuma ler HQs, mas quando questionados sobre a HQs que costumam ler e seus personagens favoritos, 90% dos alunos apresentaram alguma resposta, o que mostra que apesar da leitura de HQs não ser um hábito a maioria ou lê eventualmente ou teve contato com este tipo de leitura. Na parte do questionário referente aos assuntos de Ciência e Química, 80% declararam gostar de Ciência. E quanto aos assuntos de Química que eles mais gostam, as respostas não são muito variadas já que no 9º ano do Ensino Fundamental são abordados poucos assuntos de Química, já que normalmente o conteúdo desta área é apresentado em apenas dois bimestres. Neste questionário continham também duas perguntas mais específicas, apresentadas, a seguir.

Questão 1: Você conhece algum(ns) elemento(s) químico? Cite alguns nomes.

Nesta questão todos os alunos apresentaram em suas respostas alguns elementos químicos, visto que este conteúdo havia sido apresentado recentemente. Sendo que 90% dos alunos citaram os elementos ferro e alumínio, provavelmente por serem elementos mais próximos de seu cotidiano. Nesta questão alguns alunos fizeram uso da Tabela Periódica para citar seus exemplos.

Questão 2: Por que algumas substâncias são sólidas, outras líquidas e outras gasosas?

Com relação a esta questão 25% dos alunos não responderam, 40% relacionou com a mudança de estado, como por exemplo, o aluno A5, quando afirma

Por mudanças que cada estado sofre. (A5)

Do total, 25% dos alunos comentaram sobre as características de cada estado, alguns comentários foram do senso comum, como o aluno A4, e outros que escreveram a definição de livros didáticos, como o aluno A18, que comentou ainda que no estado gasoso “fica bem afastada”, provavelmente aqui tenha alguma da relação do estado gasoso com a separação das moléculas neste estado.

Porque Sólida podemos tocar, líquida podemos sentir, gasosa podemos sentir o cheiro porém são umas diferentes das outras. (A4)

Sólido forma volume constante, Líquido volume constante e forma variável e gasoso volume variável e fica bem afastada uma das outras. (A18)

As respostas demonstraram a pouca familiaridade com os conceitos mais elaborados de Química, o que se justifica por serem estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental que aprofundarão esses conceitos no Ensino Médio.

Como programado, após o questionário, os alunos leram a primeira parte da HQ. Neste momento todos os alunos fizeram uma leitura atenciosa da história. Depois se dividiram em 6 grupos para tentar solucionar o problema apresentado pela história e relataram na folha de resposta. Esta etapa durou em torno de 20 minutos.

Entre as sugestões para solucionar o problema apresentado pela HQ, foi comentado, por 3 grupos, sobre a possibilidade da mudança de temperatura com o intuito de fundir o metal que reveste a pele do vilão.

A solução derretendo ele, pois ele é composto de metal se colocarmos ele no fogo a cima de 5.000 graus ele derreteria, outra solução e fazendo uma arma de plutônio e urânio. (Grupo 2)

O homem aranha teria que elaborar uma armadilha infalível. Atrair ele para uma parede disfarçada de imã e em seguida tocar fogo nele. (Grupo 3)

Se foi feito com a ciência só pode ser destruído com a ciência. Uma das formas de ser destruído é com algum elemento químico anti-vibranium. Ou derreter ele com a temperatura. (Grupo 5)

O grupo 3 também relacionou a solução do problema com magnetização do metal usado na história.

Os grupos 2, 5 e 6 fizeram referência a usar outros elementos para interagir com o elemento vibranium da história. O grupo 2, por exemplo, comentou sobre elementos radioativos, o que é comum aparecer em histórias de super-heróis. O grupo 6 sugeriu usar o próprio material para destruí-lo, através de uma bala de Vibranium, já que nenhum outro interage.

O grupo 4 comentou sobre a possibilidade de um choque elétrico, com o uso da água e da energia ou som.

Já o grupo 1 comentou sobre o uso de gases, já que sua pele é indestrutível, esse grupo pensou, então, em atingir o vilão por outros meios como através dos gases nobres porque têm a propriedade de não reagir em contato com outra substância. De acordo com o grupo, o vilão dormiria por anos, e durante o sono dele o homem-aranha poderia reverter a substância que ele usou para se revestir de metal.

As soluções apresentadas foram diferentes umas das outras, contudo os alunos usaram principalmente do conhecimento que tinham relacionado a metais, como o aumento da temperatura, magnetismo e até mesmo um choque envolvendo água e eletricidade.

No momento do debate mediado com toda a turma, a discussão dos temas pretendidos se deu a partir das sugestões dos alunos, sendo desenvolvida a sistematização dos temas estudados, com uma linguagem mais formal.

Após a discussão dos temas os alunos leram a segunda parte da HQ que continha a solução da história por parte do autor. Antes da leitura os alunos se mostraram bastantes ansiosos em saber qual o desfecho da história.

A leitura foi muito agradável, e os alunos mostraram bastante interesse nesta etapa já que estavam curiosos em saber qual solução dada pelo autor da história. Foi enfatizado também que o desfecho da história não era a única alternativa possível e as muitas das soluções apresentadas pelos alunos poderiam também ser utilizadas.

Então, finalmente, foi aplicado o segundo questionário para avaliação da metodologia aplicada.

Em relação aos quadrinhos 90% dos alunos disseram que gostaram de ler a HQ, 5% responderam “mais ou menos” e os outros 5% disseram não gostar da leitura. Quando perguntados se a HQ motiva a aprendizagem de química, 90% responderam de forma positiva e 10% responderam “mais ou menos”.

Sobre o que mais gostaram na aula, as repostas foram bem variadas, e estão apresentadas na figura 2. A atividade apontada com 30% da preferência foi a etapa do “debate dos temas”, onde os estudantes participaram de forma entusiasmada. Em segundo lugar, com 15%, ficaram a leitura da HQ e a dinâmica da aula. As outras atividades foram selecionadas por 10% dos estudantes.

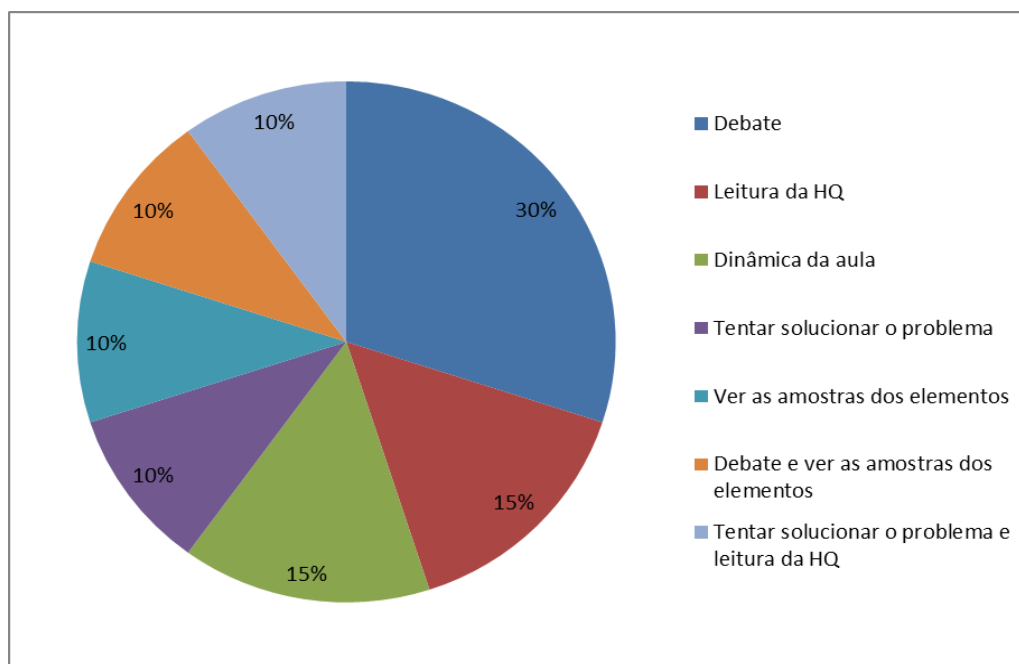


Figura 2 – Gráfico da resposta sobre o que os alunos mais gostaram na aula

Pode-se observar pelo resultado, que o debate mediado pelo professor com os alunos é muito importante em aula, pois é neste momento que o conhecimento científico é construído com os alunos partindo de seus conhecimentos já adquiridos. Este momento foi avaliado de bom a muito bom pelos alunos.

Na última questão os alunos sugeriram outros temas que poderiam ser trabalhados usando HQ. As respostas desta questão podem ser divididas em basicamente em dois grupos, pois 40% dos alunos listaram alguns personagens que gostariam de ler em sala de aula para debate e 50% dos alunos comentaram diversas disciplinas que gostariam que usassem a HQ como recurso didático, concordando com Cabello (2010, p. 231) quando diz que “as HQ, por terem uma ampla gama de opções de uso, poderiam ser ferramentas de ensino nas diferentes disciplinas do currículo escolar”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi pesquisar e avaliar o uso de HQs no ensino de Química. A escolha da história do Homem-Aranha, uma personagem conhecida do público adolescente e adulto, despertou a atenção dos estudantes participantes da pesquisa onde, acima de 70% deles, avaliaram que gostaram muito da atividade.

Destaca-se que a etapa da aula aplicada, apontada como de preferência pelos estudantes, foram os debates realizados com toda a turma, momento em que o conhecimento foi construído a partir das sugestões dos alunos e seus conhecimentos prévios. Os alunos ficaram à vontade em participar do debate, reflexo da etapa anterior em que os alunos discutiram o desafio proposto em grupo.

A leitura da história também foi muito bem recebida entre os alunos, pois o fato de se trabalhar com HQ do Homem-Aranha aguçou a curiosidade e, além da imagem, a própria história prendeu a atenção dos alunos. A leitura atenciosa somada aos questionamentos feitos entre os alunos sobre a HQ, demonstraram que essa metodologia pode contribuir para a aprendizagem, pois este processo aguçou a curiosidade dos alunos, incentivando-os à novos questionamentos, a participar da aula e a interagir melhor com o professor, como apontado no trabalho de Aquino (2015).

O desafio lançado no fim da primeira parte da história segue a proposta de Bachelard de que todo conhecimento é a resposta de uma questão (CARVALHO, 2013). Esse desafio porém, na forma de um problema, precisa ser uma questão que mobilize os alunos, sendo interessante para eles. A questão proposta nesta pesquisa provocou um intenso debate entre os alunos, adolescentes e adultos, onde seus conhecimentos espontâneos ou já adquiridos puderam ser debatidos e hipóteses puderam ser construídas. (CARVALHO, 2013)

Durante o debate, enquanto foram apresentados os conceitos químicos, os próprios alunos associaram com a história e também apresentaram dúvidas relacionadas com o cotidiano. Neste momento, utilizando uma linguagem científica mais elaborada, os temas foram abordados, apresentando a visão química para os fenômenos debatidos.

Avaliando os resultados da pesquisa, o uso das histórias em quadrinhos mostrou-se como uma metodologia instigante e criativa, destacando-se o caráter lúdico das HQs, em que leitura e arte podem estimular o estudo de variados temas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, Flávio Flores et al. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. **Orbital-The Electronic Journal of Chemistry**, v. 7, n. 1, p. 53-58, 2015. Disponível em:

<<http://www.orbital.ufms.br/index.php/Chemistry/article/view/525/pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

CABELLO, Karina AS et al.. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 9, n. 1, p. 225-241, 2010. Disponível em:

<http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen9/ART13_VOL9_N1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

CARVALHO, Anna Maria P. de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CRUZ, Thaiza Montine Gomes dos Santos et al. H'Química – O uso dos quadrinhos para o Ensino de Radioatividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia, SP: ENPEC, 2013. Disponível em:

<<http://www.nutes.ufri.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1232-1.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2015.

NUNES, L. P. **Reflexões sobre história em quadrinhos no Ensino de Ciências: presença do tema na produção acadêmica**. Rio de Janeiro: IFRJ, 2012, 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4 ed. São Paulo: Editora Contexto, 2014.

REIS, Márcia Santos Anjo. As revistas em quadrinho como recursos didático no ensino de ciências. **Ensino em Re-vista**. Uberlândia, 9 (1), p. 105-114, jul. 2000/ jun. 2001. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/viewFile/7879/4984>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SANTOS, Roberto Elísio dos. Aplicações da história em quadrinhos. **Comunicação & Educação**. São Paulo, v. 22, p. 46-51, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comeduc/article/view/36995/39717>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

SOARES, Márlon H. F. Barbosa. **O lúdico em química: Jogos e atividades aplicadas ao ensino de química**. 2014. 203 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Departamento de Química - UFSC, São Carlos, 2004. Disponível em: <http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tdede_arquivos/18/TDE-2012-02-14T162358Z-4173/Publico/4088.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2015.

TAVARES, Dayris; GUIMARÃES, Simone; OLIVEIRA, Marcelo. Utilização de Quadrinhos para o ensino de Química aplicado ao Ensino Médio. In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 5., 2010, Alagoas. **Anais eletrônicos...** Alagoas: IFAL, 2010, p. 1-7. Disponível em:

<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/178/166>>. Acesso em: 17 out. 2015.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Editora Contexto, 2009.