

Luan Rodrigues Olinda Mendonça<sup>1</sup>

Otilia Alves de Alcântara<sup>2</sup>

Regis Evaristo de Pinho<sup>3</sup>

Edinilza Anastácio Feitosa<sup>4</sup>

## RESUMO

Apesar dos avanços nos últimos anos, a química ainda é considerada uma disciplina difícil e complicada por muitos alunos. Muitos professores ainda utilizam de métodos tradicionais de ensino, dificultando a aprendizagem e causando desinteresse em aprender os conceitos de química. Dentro deste contexto, este trabalho utilizou de uma ferramenta alternativa de ensino, como as histórias em quadrinhos conhecidas também como HQ's para auxiliar os alunos na aprendizagem do conteúdo de modelos atômicos. A HQ foi produzida por um aplicativo online gratuito que facilita a produção de HQ's sendo aplicada aos alunos de terceiro ano de uma escola onde atua o PIRP (Projeto Institucional de Residência Pedagógica). Para a avaliação da HQ os alunos responderam um questionário contendo 7 questões objetivas sobre modelos atômicos. Esse questionário foi aplicado antes e depois da leitura da HQ, para verificar se houve melhora na aprendizagem dos conceitos. Observou-se que com a leitura da HQ os alunos conseguiram um maior acerto de questões do que conseguiram antes da leitura, demonstrando assim a efetividade da ferramenta como método de ensino auxiliar. Através de comentários livres os alunos aprovaram a aplicação da ferramenta considerando-a divertida e estimulante. No entanto, percebeu-se que o uso da HQ deve ser planejado com cautela pelo professor para que sejam alcançados os resultados esperados de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino, História em quadrinhos, Química, Modelos atômicos, HQ's.

## INTRODUÇÃO

Apesar dos avanços nos últimos anos, a química ainda é considerada uma disciplina de difícil compreensão pelos alunos e muitos professores ainda utilizam de métodos tradicionais para o ensino, dificultando o aprendizado e conseqüentemente trazendo desmotivação e perda de interesse em aprender os conceitos de química. Para que ocorra uma aprendizagem mais significativa, o professor junto com a escola deve oferecer ao aluno meios diversificados de aprendizagem, para isso é importante ter o conhecimento de várias técnicas e recursos (SANMARTI, 2002).

Durante nossa vivência como residente do programa de Residência Pedagógica em Química da Universidade Estadual do Ceará (UECE), pudemos observar o quanto é difícil para os alunos compreenderem os conceitos de química, principalmente quando estes

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Química na Universidade Estadual do Ceará- UECE, [luan.mendonca@aluno.uece.br](mailto:luan.mendonca@aluno.uece.br)

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Química na Universidade Estadual do Ceará- UECE, [otilia.alves@aluno.uece.br](mailto:otilia.alves@aluno.uece.br)

<sup>3</sup> Mestrando do Ensino de Ciências e Matemática -ENCIMA-UFC, [regisevaristo@gmail.com](mailto:regisevaristo@gmail.com)

<sup>4</sup> Professora do Curso de Química na Universidade Estadual do Ceará- UECE, [edinilza.feitosa@uece.br](mailto:edinilza.feitosa@uece.br)

conceitos são abstratos. É importante que o professor procure sempre se aperfeiçoar e buscar uma melhor maneira de estimular o aprendizado de seus alunos, pensando nisso, vários trabalhos foram desenvolvidos com a finalidade de fazer com que o aluno aprenda, de uma maneira mais dinâmica, prazerosa e eficaz.

Dentre as diversas metodologias que podemos utilizar para facilitar a aprendizagem, tem-se as ferramentas lúdicas. Uma destas ferramentas é a história em quadrinhos (HQ's), tema deste trabalho. Segundo Kamel (2006) as histórias em quadrinho proporcionam aos alunos no ambiente escolar uma ampliação da leitura e visão de mundo.

O uso de HQ's como método de ensino foi criado por se observar a necessidade de criar métodos que facilitem o aprendizado, despertando o interesse do aluno e para que o professor tenha novas propostas de ensino, além de melhorar a leitura do alunos, visto que uma das maiores dificuldades dos estudantes está na interpretação da leitura dos textos. De acordo com Vergueiro e Ramos (2010) as histórias em quadrinho já são reconhecidas pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases) e pelos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais).

A literatura relata diversos trabalhos em que se usa as HQ's como uma ferramenta lúdica de ensino e aprendizagem. Trabalhos como o de Ianesco et al (2017) e Gomes et al (2017), descrevem o uso da ferramenta incluindo a utilização de sites na internet que ajudam na criação dos quadrinhos em alguns casos pelos próprios alunos. Há também quadrinhos desenhados pelos próprios alunos. Esta ferramenta estimula além da leitura e escrita, a criatividade dos alunos.

Dentro deste contexto, uma das atividades da residência foi criar uma HQ como material auxiliar de ensino para o conteúdo de modelos atômicos, que por ser um conteúdo bastante teórico, muitos alunos sentem dificuldade em aprender. A ideia surgiu como um projeto de intervenção da residência pedagógica, buscando como objetivo uma maneira simples e direta de aprendizagem para os alunos.

A HQ proporciona uma nova abordagem do conteúdo ao aluno, podendo assim facilitar seu aprendizado e pensando nisso este trabalho teve como objetivo investigar a contribuição da ferramenta HQ na aprendizagem do conteúdo modelos atômicos, conteúdo este trabalhado com os alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola de Fortaleza, escola parceira do programa de Residência Pedagógica da UECE.

As histórias em quadrinhos podem correlacionar situações de cotidiano com o assunto dado em sala de aula, fazendo com que o aluno compreenda de forma mais rápida e divertida. As HQ's podem ser usadas pelo professor para auxiliá-lo em sala de aula, além de fazer com

que o aluno aprenda de uma maneira mais dinâmica, as histórias em quadrinho também servem como estímulo a prática da leitura.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho utilizou um enfoque fenomenológico, pois foca nos significados atribuídos pelos participantes ao objeto estudado (GIL, 2008), no nosso caso a HQ. Dentro deste enfoque utilizou-se a técnica de pesquisa qualitativa pela qual se obtém dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995).

Para atender o objetivo proposto, a pesquisa foi dividida basicamente em duas etapas: A primeira, elaboração, desenvolvimento e aplicação de uma HQ aos participantes e a segunda, a análise da contribuição da HQ produzida. A HQ foi pensada para servir de material de auxílio ao estudo de modelos atômicos. Foi elaborada como parte do projeto de intervenção do Programa Institucional de Residência Pedagógica (PIRP), devido ao conteúdo ser complexo e abstrato.

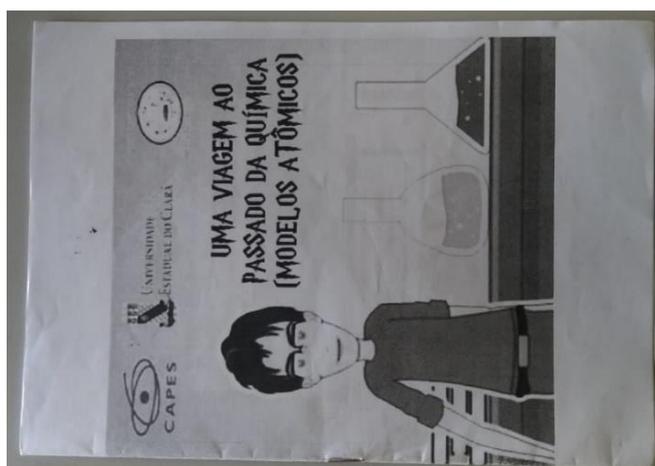
### **Produção e aplicação da HQ**

A HQ foi produzida pelo programa Pixton, uma ferramenta de criação de quadrinhos disponível em <https://www.pixton.com/br/>. A ferramenta disponibiliza diversos elementos de produção de histórias em quadrinhos e artes, facilitando a produção desse tipo de material. O conteúdo teórico abordado na HQ faz parte da grade curricular de primeiro ano “Modelos Atômicos”, sendo este obtido de diversas fontes. A linguagem utilizada na HQ trata-se de uma narrativa explicativa, na qual o leitor é guiado pelo personagem “Khim”, o professor de química. O personagem foi criado para dar uma maior aproximação do leitor a história, sendo este um professor de química e se referindo em alguns momentos ao leitor em primeira pessoa, utilizando da quebra da quarta parede, onde o personagem refere-se diretamente ao leitor, elemento utilizado nas artes cênicas, televisão, literatura e etc. A Figura 01 apresenta o quadro final da HQ em que o personagem Khim se despede falando diretamente ao leitor.



**Figura 01.** Personagem da HQ de modelos atômicos e narrador da história Khim.

A HQ foi aplicada a 131 alunos de terceiro ano da escola onde o PIRP atua, os alunos foram pegos de surpresa com a proposta de uma aula diferenciada, o conteúdo de modelos atômicos faz parte da série de primeiro ano, um desafio extra para aqueles que já esqueceram o assunto. Antes de terem acesso a HQ, os participantes foram submetidos a um questionário contendo 7 questões objetivas de múltipla escolha referentes ao assunto de modelos atômicos para se fazer uma diagnose a respeito de seu conhecimento sobre o assunto. Logo após foi apresentada aos alunos a HQ para que efetuassem a leitura. Os alunos tiveram um prazo entre 10 a 15 minutos de leitura e então a HQ foi recolhida, e em seguida os alunos receberam um segundo questionário contendo as mesmas questões do questionário anterior, mas em ordem diferente. No final do questionário foi solicitado um comentário avaliativo livre sobre a ferramenta. A Figura 02 apresenta a HQ impressa da maneira como foi entregue aos alunos.



**Figura 02.** Representação da HQ entregue aos participantes.

### **Análise dos dados obtidos**

A análise ocorreu de duas formas: quantitativa e qualitativa, na análise qualitativa usou-se do método estatístico apresentando a média e desvio padrão para analisar se houve

um maior número de acertos de perguntas do questionário após a leitura da HQ, também foi produzido um gráfico demonstrando o percentual de acerto dos alunos antes e depois da leitura da HQ. para a análise qualitativa avaliou-se os comentários livres dos alunos sobre a ferramenta, se está se mostrou positiva no aprendizado do aluno ou não.

## DESENVOLVIMENTO

As histórias em quadrinhos, popularmente chamadas de HQs, são um tipo de arte sequencial que representa um dos meios mais comuns de comunicação em massa, ao lado de jornais e revistas, divertindo informando e educando seus leitores, reúnem pelo menos duas formas de linguagem, o texto e a imagem, combinados e elaborados na intenção de entreter criando uma identificação com o leitor (LINSINGEN 2007). Como as HQs são um instrumento de caráter cotidiano, popular e de fácil interpretação, com as demais características relacionadas ao aspecto lúdico e linguístico e narrativo, se tornam um potencial instrumento no ensino (TESTONI 2004).

O primeiro trabalho de junção da escrita com imagem caracterizando de grosso modo um quadrinho, foi elaborado pelo europeu Rodolphe Töpffer, utilizando histórias que usavam caricaturas e requadro com textos explicativos de cada quadro, mantendo a sequência de imagens (IWATA, 2012). Segundo Moya (1986) a primeira história em quadrinho como vemos hoje foi The Yellow Kid, criado por Richard F. Outcault de 1895, que surgiu como complemento nos jornais americanos de domingo.

Para Pinheiro (2009 *apud* Claparède) uma forma de avaliar as necessidades humanas está na observação de seus interesses, o interesse revela a necessidade que deve ser satisfeita, a criança se interessa mais por histórias em quadrinhos que por outras formas textuais, pois esta se aproxima mais do universo da criança. O interesse nas HQ's pelas crianças vem da necessidade do crescimento mental (ABRAHÃO, 1997) o educando aproveitando-se disso eleva a resposta positiva dos conteúdos abordados.

O lúdico apresenta grande impacto na educação. Legrand (1974) em sua classificação sobre jogos, afirma que os quadrinhos são um tipo de atividade lúdica, presente nos jogos de aquisição. Assim as HQ's como ferramentas lúdicas podem ser inseridas no cotidiano escolar pois são recursos constitutivos de textos. Para Kamel (2006), as histórias em quadrinhos no ambiente escolar proporcionam a ampliação da leitura e interpretação do mundo e segundo Borges (2001) as HQs utilizadas na educação além de divertir, podem fornecer subsídios para o desenvolvimento da capacidade de análise e reflexão. Embora que para alguns professores

haja o receio de que as histórias em quadrinhos afastem os alunos da verdadeira leitura (VERGUEIRO, RAMOS 2009).

As HQ's em sala de aula podem promover a prática da leitura, compreensão de conceitos científicos mesmo que estes sejam fictícios e a interdisciplinaridade, onde o professor pode discutir os conceitos científicos aceitos com os alunos (LEITE, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) incentivam o uso dos quadrinhos na prática pedagógica, embora recomendem apenas no ensino de Língua Portuguesa não fazendo menção às outras áreas de ensino. No entanto, Cabello, De La Rocque e Sousa (2010) entendem que a relação entre as histórias em quadrinhos e a ciência tem mudado ao observarem diversas HQ's enfatizando temas ligados a ciência principalmente pelo uso da ficção científica, personagens dotados de superpoderes, substâncias radioativas mutações genéticas. Esses conteúdos são suscetíveis a serem abordados em sala de aula. Coadunando, Santos e Pereira (2013) debatem os aspectos positivos das HQs como atividade introdutória e de reflexão para os conteúdos de química, e Leite (2017) sugere que aproveitando da premissa do conteúdo da HQ o professor pode aplicar o conteúdo em sala de aula de maneira mais aprofundada.

Existem em português poucas publicações envolvendo HQs e o Ensino de Química, Gonick e Criddle apresentam no livro "Química Geral em Quadrinhos" uma descrição da Química com o uso de charges (AQUINO et al. 2015). O uso de histórias em quadrinhos em revistas estadunidenses envolvendo conteúdos químicos é debatido em quatro artigos intitulados "Chemistry in the Comics" no Journal of Chemical Education (CARTER, 1988, 1989a, 1989b, 1990), neles se abordam a química com fatos históricos, conceitos e nomenclaturas utilizados pelos diversos personagens (LEITE, 2017)

No Brasil já existem professores que aplicam e elaboram bons projetos envolvendo o uso de HQ's, contudo essas práticas devem ser amplamente divulgadas e incentivadas entre os professores, principalmente as boas ideias e experiências (SOARES, 2004; SOARES; CRUZ, 2016; VERGUEIRO; RAMOS, 2009). Santos (2016) reúne dados sobre publicações de HQs em revistas e eventos no Brasil no período de 2005 a 2015, nessa pesquisa mostra-se que as HQs aos poucos vêm ganhando espaço como ferramenta de ensino da química.

É fundamental portanto que o professor não só tenha conhecimento da ferramenta, mas também quando pôr em prática, o uso das HQs pode ser direcionado a qualquer nível de ensino, seja superior ou fundamental, cabe ao professor identificar qual melhor maneira de aplicar o HQ aos seus estudantes (LEITE, 2017). Aquino e colaboradores (2015) ressaltam que o professor saiba relacionar adequadamente o lúdico das HQs com o ensino em sala de

aula. Cruz et al (2013) Apontou em seu trabalho que o uso de HQs na química com o tema de radioatividade, não só possibilitou aos alunos exercerem a criatividade na produção, mas também trabalharam os conceitos de maneira correta e sem erros conceituais, Para Aquino et al (2015) em suas análises qualitativas o uso de HQs no ensino de química proporcionou significativo interesse pela química por seus alunos, aumento dos questionamentos, facilidade de assimilação dos conceitos e uma maior aproximação aluno professor devido aos momentos de aplicação da atividade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente fez-se uma comparação estatística entre as respostas obtidas da aplicação do questionário antes da utilização da HQ e as respostas obtidas depois que os alunos utilizaram a ferramenta, utilizando o mesmo questionário (Quadro 01).

Quadro 01. Média e desvio padrão do número acertos antes e depois da leitura da HQ.

TOTAL DE ALUNOS	Questões corretas antes da leitura da HQ.	Questões corretas após a leitura da HQ.
131		
Média	3,661172	5,344125
Desvio padrão	1,43645	1,174075

**Fonte: Autor Próprio**

Como se observa no quadro 01, após a leitura da HQ os alunos percebeu-se uma melhora na aprendizagem, pois os alunos conseguiram responder pelo menos mais duas questões corretamente, sendo que a média antes da leitura da HQ estava entre 3 questões corretas e após a leitura a média passa a pelo menos 5 questões corretas. Esta melhoria pode estar relacionada a maneira mais simples e direta como a HQ apresenta os conceitos de modelos atômicos, ajudando também a relembrar os conceitos já estudados. Este resultado positivo pode estar relacionado a facilidade na assimilação de conceitos quando aplicados desta forma como aponta Aquino et al (2015) que ressalta que uso da HQ aumenta o interesse do aluno pela química e consequentemente sua aprendizagem.

Para explicitar melhor estes resultados, a quantidade de acertos por questão, foi dividida em três grupos de acertos: de 1 a 3 questões, de 3 a 5 questões e de 5 a 7 questões. A figura 03 mostra o gráfico que representa a porcentagem de acertos médio dos alunos, antes da leitura da HQ, a figura 04 apresenta o gráfico que representa a porcentagem de acertos médios após a leitura da HQ.

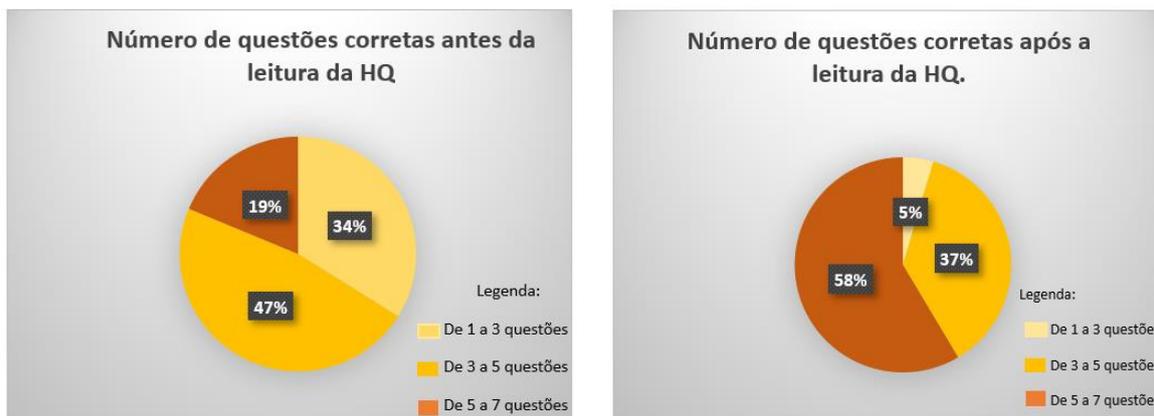


Figura 03 e 04. Gráfico de número de questões corretas antes da HQ, Gráfico do número de questões corretas após a HQ, respectivamente.

Como foi apontado no quadro 01 houve aumento na média de acerto de questões pelos alunos, também pode se observar pela leitura do gráfico na figura 04 uma melhoria na quantidade de questões corretas, principalmente no que se diz de 5 a 7 questões de apenas 19% dos alunos antes da HQ para 58% após a leitura da HQ, ou seja, mais da metade dos alunos conseguiram responder corretamente quase todas as questões do questionário.

Esta melhora é apontada pelo comentário de um aluno “A HQ facilitou o entendimento do conteúdo e me ajudou a lembrar um pouco da matéria” (Aluno 12). Também se observa uma grande diminuição no grupo de alunos que responderam corretamente apenas de 1 a 3 questões, chegando apenas a 5% do total. Para estes grupo essa diminuição pode está relacionada a contribuição da HQ como apontam alguns comentários “A HQ ajudou a responder as perguntas novamente” (Aluno 23) e “Após a leitura da HQ facilitou responder as questões que tive dúvidas”(Aluno 112).

É interessante apontar um comentario que diz “A HQ é muito objetiva o que pode gerar um certo “acomodamento” com resultados negativos da parte dos alunos”(Aluno 97). Esta preocupação ocorre para alguns professores como aponta Vergueiro e Ramos (2009), embora o aluno tenha obtido resultados positivos após a leitura da HQ parece que ele consegue perceber as limitações no uso da ferramenta.

Observou-se que 13% dos alunos (18 alunos) não apresentaram rendimento positivo mesmo após a leitura da HQ. Estes, ou acertaram a mesma quantidade de questões antes da leitura, ou tiveram uma diminuição de acertos após a leitura. Para esses alunos, é provavel que exista uma defasagem de leitura, ou um desinteresse na atividade, pois houve comentários como “Não precisei ler a HQ para responder”(Aluno 34), e no momento de responder o questionário, houve comentários “A HQ ajudou mas esqueci algumas coisas”(Aluno 7) e “A

HQ ajudou mas me confundi na hora de responder”(Aluno 75). Estes resultados apontam que existem outros problemas no momento de se aplicar este tipo de ferramenta para os alunos que vão além do conteúdo abordado ou da ferramenta. O professor deve ter o cuidado de apresentar o material e conhecer a capacidade dos alunos de trabalharem com a ferramenta para se obter o resultado esperado na aplicação da atividade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos resultados referente as respostas dos alunos ao questionário, após a leitura da HQ sobre modelos atômicos, e os comentários positivos sobre a ferramenta, foi possível perceber que o instrumento apresenta benefícios para o aprendizado, facilitando o entendimento de um assunto abstrato que apresenta bastante dificuldade. Houve significativa melhora para a maior parte dos alunos demonstrando a eficiência do uso de HQs como ferramenta de ensino.

Vale ressaltar que mesmo apresentando bons resultados para a aprendizagem, existe a necessidade de que o aluno conheça a ferramenta e possua um bom nível de interpretação textual. A HQ deve ser aplicada apenas como material auxiliar sem substituir os métodos padrões de ensino, e que, seu uso deve ser dosado pelo professor para evitar que a ferramenta perca o ar de inovação e caia na tradicionalidade, se tornando maciça.

## AGRADECIMENTOS

A capes pela bolsa concedida através do Projeto Institucional de Residência Pedagógica, aos alunos na escola Liceu do Conjunto Ceará e ao Residente Micael Dagon Lopes de Oliveira.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, A. **Pedagogia e Quadrinhos**. Em: Álvaro de Moya. Shazam!. Coleção Debates. Editora Perspectivas. 2ª Ed. São Paulo: 1977.
- AQUINO, Flávio F., FIORUCCIA A.R, E.B FILHO, BENEDETTIA LUZIA P.S. - 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**, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, p. 53-58, 22 mar. 2015. Disponível em: <http://www.orbital.ufms.br/index.php/Chemistry/article/view/525>. Acesso em: 03 ago. 2019.

BORGES, Lien Ribeiro. Quadrinhos: literatura gráfico – visual. **Revista Agaquê**. v. 3, n. 2. 2001. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/nucleos/nphqeca/agaque/indiceagaque.htm> Acesso em: 03 ago. 2019

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: arte. Brasília: MEC, 1998

CRUZ, Thaiza Montine Gomes dos Santos; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. H'Química – O uso dos quadrinhos para o Ensino de Radioatividade. **IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Águas de Lindóia, SP, p. 1-7, 14 nov. 2019. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1232-1.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, V. 35, n.2, p. 57-63, 1995.

GOMES, Maria das Graças; ALENCAR, Francisca Mayara Santos de; DIÓGENES, Davis Oliveira; FREITAS, Armando Diego Lima de; MATIAS, Dheylya Passos. Confecção de histórias em quadrinhos na melhoria do aprendizado de química no ensino médio. **QuiREnCiMa**, v.8, n.2, p.28-38, 2017

IANESCO, Felipe; ANDRADE, Camila, Kulek de; FELSNER, Maria Lurdes; ZATTA, Leandro. Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências** V.12, No.5 2017.

IWATA, A. Y. **Sigma-Pi: Quadrinhos Para Divulgação e Ensino de Ciências**. 2012. 66 f. Monografia (Graduação) - UFSCar, São Carlos-SP, 2012.

KAMEL, C. R. L. Ciências e quadrinhos: explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, 2006.

LEITE, BRUNO SILVA. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E ENSINO DE QUÍMICA: PROPOSTAS DE LICENCIANDOS PARA UMA ATIVIDADE LÚDICA. **Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS**, PERNAMBUCO, p. 58-74, 31 ago. 2017. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/download/748/733>. Acesso em: 10 ago. 2019.

LINSINGEN, Luana Von. MANGÁS E SUA UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA CTS. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, Santa Catarina, 15 nov. 2007. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/61092577/MANGAS-E-SUA-UTILIZACAO-PEDAGOGICA-NO>. Acesso em: 7 ago. 2019.

MOYA, A. **História da História em Quadrinhos**. 1 ed. Porto Alegre: LPM, 1986.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009

PINHEIRO, Marcos César de Oliveira. A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA. **Igapó Revista de Educação e Tecnologia do IFAM**, Manaus AM, 15 set. 2009. Disponível em:

<http://200.129.168.183/ojs/index.php/igapo/article/view/171/146>. Acesso em: 10 ago. 2019.

SANMARTI, N. Didática em las ciencias em la educacion primaria. Madri: Síntesis, 2002.

SANTOS, Jucilene Santana; SILVA, Adjane da Costa Tourinho; OLIVEIRA, Filipe Silva. Histórias em Quadrinhos no ensino de Química: o que tem sido produzido em revistas e

eventos da área na última década. **XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ)**, Universidade Federal de Santa Catarina, 20 jun. 2016. Eneq UFSC 2016.  
TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Ensino em Física. **Histórias em quadrinhos e o ensino de física: uma proposta para o ensino sobre inércia**, São Paulo, SP, 13 ago. 2019. IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física 2004 Faculdade de Educação da USP e Colégio Neo Latino.