



HISTÓRIA DA QUÍMICA EM QUADRINHOS: UM RECURSO PARA PROMOVER A REFLEXÃO SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA.

Vladimir Cavalcanti da Silva júnior¹
Maria Leticia da Silva²

RESUMO

O ensino de química sempre tem sua visão voltada para as fórmulas e cálculos matemáticos, onde as construções que estão registradas na história são deixadas de lado. Assim os alunos acabam não vendo a ciência como fruto de observações, discussões e reflexões que fizeram parte da construção do conhecimento científico. Devido a importância de se abordar história da ciência no ensino de química, este trabalho tem como objetivo utilizar a História em Quadrinho como recurso didático para promover a discussão sobre a evolução da ciência Química a partir do contexto das descobertas e das contribuições trazidas pelos cientistas ao longo da história. Para tanto foi aplicada uma sequência didática numa turma de 9º ano do ensino fundamental que está estruturada em três momentos, o primeiro a leitura da história em quadrinhos “Ingredientes Secretos”, o segundo momento um debate com base no que foi apresentado na história e por fim a produção de histórias em quadrinhos. A análise de dados foi através da técnica da análise de conteúdo das falas dos alunos. Os alunos demonstraram, através de suas falas, perceber que a ciência é fruto das várias contribuições que os cientistas trazem ao longo do tempo, das observações e reflexões sobre o que já foi descoberto, mudando assim o seu olhar sobre a ciência e a química.

Palavras-chave: História em quadrinhos, História da química, Evolução da ciência.

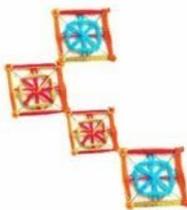
INTRODUÇÃO

O ensino de ciências sempre foi visto como algo específico, onde as fórmulas e os cálculos matemáticos são priorizados em detrimento de toda a construção que há por trás deles.

Desde a segunda guerra que o ensino de ciências tem se distanciado bastante da história das ciências e essa aproximação ainda não aconteceu como deveria (FÉLIX;

¹ Graduando do Curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, vladimir97junior@gmail.com ;

² Graduanda pelo Curso de Química-Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, m.leticia22390@gmail.com;



NAVARRO; MILARÉ, 2015). Os estudantes de ciências ainda não tem conseguido relacionar com clareza o ensino de ciências com a história das ciências e por isso criam uma imagem da ciência como algo pronto e com algumas descobertas mas não fruto de um processo (FÉLIX; NAVARRO; MILARÉ, 2015). Por isso, é importante que os professores tratem dessas reflexões em suas aulas de maneira a favorecer a compreensão dessas áreas de forma integrada e de maneira a mostrar a evolução da ciência.

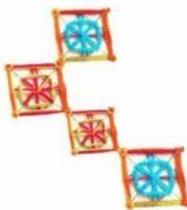
Nessa perspectiva, professores de Química tem buscado inserir em suas práticas pedagógicas diferentes recursos didáticos (RD). Pois os RD tem como finalidade diminuir as dificuldades do alunos referentes aos conhecimentos científicos e aumentar a interação professor-aluno (KUNDLATSCH; SILVEIRA, 2018). E um RD que vem sendo explorado ao longo dos anos em sala de aula, são as Histórias em Quadrinho (HQs) (CRUZ; MESQUITA; SOARES, 2003).

De acordo com Cruz, Mesquita e Soares (2013), as HQs são recursos bastante flexíveis, tendo a possibilidade de aplicação em todos os níveis escolares, sendo de grande importância o aspecto lúdico deste recurso. Bastando apenas utilizar-lo com um objetivo pedagógico, estando correlacionado ao conteúdo que deseja abordar em sala.

Desta forma, a presente pesquisa tem como objetivo utilizar a História em Quadrinho como recurso didático para promover a discussão sobre a evolução da ciência Química a partir do contexto das descobertas e das contribuições trazidas pelos cientistas ao longo da história.

ENSINO DE HISTÓRIA DA QUÍMICA E EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

Os alunos da educação básica quando iniciam os estudos das ciências da natureza, no caso específico deste trabalho, da ciência química, mostram ter uma visão da ciência como algo pronto e acabado. “Os alunos vêem as Ciências como um campo em que as respostas simplesmente acontecem, já que no livro didático estas respostas já vêm prontas, não exigindo raciocínio a respeito da teoria” (FÉLIX; NAVARRO; MILARÉ, 2015, p. 56).



Assim é importante que os professores tragam nas suas aulas a importância de entender a ciência como um conhecimento que é fruto de observações, reflexões, contribuições. E também mostrar através da história da ciência, o conhecimento científico como passível de erros, mudanças, discussão sobre as teorias, além da influência da sociedade e economia. Como afirma Brito (2008, p. 51)

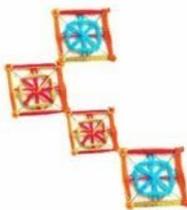
A análise histórica do desenvolvimento das ciências é considerada fundamental sob diversos aspectos dos quais se destacam: i) o conhecimento dos princípios estabelecidos na elaboração das teorias e os seus critérios de avaliação; ii) a maior percepção das características específicas do conhecimento científico; iii) a apreciação dos factores sociais, económicos e mesmo políticos que em cada época influenciam ou determinam o desenvolvimento da ciência e das suas aplicações tecnológicas; iv) finalmente, fornecendo material para um auto-exame crítico da ciência, aumenta o nosso apreço pelo estado de conhecimento a que chegamos.

Assim, além de mostrar a ciência como algo que evolui ao longo do tempo, as abordagens com história da química podem proporcionar aos alunos “uma oportunidade de questionar e compreender melhor os processos sociais, econômicos e culturais passados e contemporâneos” (BARP, 2013, p. 51). Dessa forma pode se formar alunos críticos e com autonomia para pensar e refletir sobre a evolução da ciência, suas aplicações e seu lugar no mundo.

UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DE QUÍMICA E HISTÓRIA DA QUÍMICA.

Atualmente, com a necessidade de inventar e reinventar as práticas pedagógicas, com o intuito de promover a aprendizagem significativa e a formação de sujeitos críticos e reflexivos, os professores têm utilizado diferentes recursos didáticos, como por exemplo, as HQs (NEVES, 2002).

As HQs, são recursos constituídos por linguagem verbal e não verbal, e a apropriação dessas linguagens pode promover a construção do conhecimento a partir de imagens e textos, de fácil compreensão, articulando conceitos científicos e temáticas do



cotidiano (NEVES, 2002). Auxiliando assim no ensino voltado para a contextualização, aproximando os conceitos químicos com o cotidiano do aluno, além de ser um recurso que pode ser utilizado para promover o incentivo a leitura e a discussão em sala de aula.

As HQ têm sido um instrumento muito utilizado para promover nos alunos a reflexão sobre diversas temáticas e a discussão várias questões. Como afirma Leite (2017, p. 62) “o uso de HQs pode ser um instrumento eficiente para fomentar a discussão, incentivando a reflexão”

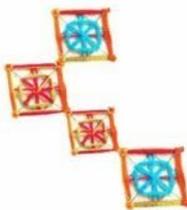
Uma outra característica das HQs, é o fato de ser uma ferramenta didática que promove uma liberdade para os alunos construírem suas próprias histórias a partir de sua criatividade, trabalhando assim, além dos conceitos científicos, a autonomia dos alunos e a aproximação dos conceitos científicos com uma linguagem do cotidiano (CRUZ; MESQUITA; SOARES, 2003).

A HQ também se mostra uma aliada do professor no sentido de ser um recurso que possibilita aos alunos serem protagonistas da sua própria aprendizagem, dado autonomia para os alunos desenvolverem de forma colaborativa e criativa a construção do conhecimento do aluno. (LEITE, 2017)

Sendo possível utilizar as HQs em diferentes momentos da aula, por ser um ferramenta flexível. Podendo ser utilizadas para introduzir um conteúdo, fazendo uma contextualização, como recurso avaliativo, como incentivo a leitura e escrita (NEVES, 2002), para gerar uma discussão, se aprofundar em um conceito, dependendo apenas do planejamento pedagógico e da criatividade do professor .

METODOLOGIA

O presente trabalho é fruto de uma pesquisa realizada durante a disciplina de Estágio Supervisionado I em uma turma do 9º ano do ensino fundamental II de uma escola municipal do agreste de pernambuco. A pesquisa se caracteriza como exploratória, que segundo Gil (2002, pág. 43), “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses.”



Por ser exploratória, busca levantar informações sobre como se dar a construção do entendimento dos alunos sobre evolução da ciência no âmbito da história da química a partir da utilização da História em Quadrinhos “Ingredientes Secretos”, integrante do livro “Química Geral em Quadrinhos” de Criddle e Gonick (2014) como recurso didático da sequência didática “Da descoberta do fogo à construção da tabela periódica”

A sequência didática consistiu em 3 momentos de aula, onde os alunos puderam fazer uma leitura da história em quadrinho “Ingredientes Secretos” (CRIDDLE; GONICK, 2014), debater sobre os aspectos mais relevantes apontados na história em quadrinhos e por fim, construir histórias em quadrinhos que abordam a descoberta dos elementos químicos.

No primeiro momento da aula, a história em quadrinhos “Ingredientes Secretos” (CRIDDLE; GONICK, 2014) foi disponibilizada para os alunos, onde aos pares, deveriam fazer a leitura atenta e anotar o que mais lhes tinha chamado atenção.

No momento da aula seguinte a sala foi organizada em forma de círculo de maneira a favorecer uma discussão onde a pergunta norteadora foi “Ao longo da leitura da história em quadrinhos, na percepção de vocês como aconteceram as descobertas científicas?”.

Por fim, no terceiro momento de aula, que aconteceu no laboratório de informática da escola, para que os alunos tivessem acesso às informações sobre os elementos químicos, os alunos foram convidados a construir uma história em quadrinhos a mão que deveria relatar como se deu a descoberta dos elementos químicos Polônio, Sódio, Hélio, Hidrogênio, e fósforo.

Para a coleta de dados, utilizou-se durante toda a sequência didática a observação sistemática. Que para Gil (1999, pág. 104), adotar a observação sistemática implica em “elaborar um plano que estabeleça o que deve ser observado, em que momentos, bem como a forma de registro e organização das informações”. Delimitando o que realmente é importante para atingir o objetivo da pesquisa.

Dessa forma, decidimos enfatizar durante toda a sequência didática a evolução da ciência química a partir dos contextos das descobertas e das contribuições trazidas pelos cientistas ao longo da história. Mostrando aos alunos que o conhecimento



científico é um produto de testes, experimentos, discussões e reflexões sobre os fenômenos que eram observados, e não algo que já está pronto e acabado.

Para fazer a análise dos dados obtidos, utilizamos a análise do conteúdo (CARREGNATO; MUTTI, 2006), onde a partir das falas dos alunos colhidas durante os debates do segundo momento e registradas durante a sequência didática, foi possível perceber temáticas que foram surgindo e que permitem entender como se deu o entendimento dos alunos acerca da evolução do conhecimento científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em primeira análise é importante destacar que muitas das concepções que os alunos possuem quando estão iniciando os estudos das ciências da natureza são formados a partir das imagens de ciência e dos cientistas que fazem parte do seu cotidiano, seja nos livros didáticos ou até mesmo nos desenhos animados ou filmes que fizeram parte das vivências dos alunos (FÉLIX; NAVARRO; MILARÉ, 2015).

Assim, na subjetividade dos alunos, o cientista é um ser que dedica sua vida a estudar, buscando construir o seu conhecimento nos livros ou em experimentos realizados apenas nos laboratórios em que estudam. Quanto à visão que possuem da ciência, é algo que já está pronto e acabado e que não é fruto de discussões, mas um conhecimento que está registrado nos livros e foi totalmente descoberto a milhares de anos atrás (FÉLIX; NAVARRO; MILARÉ, 2015).

Essas formas de ver o conhecimento científico e as pessoas que fazem parte da sua construção estão expressas nas falas dos alunos, conforme podemos identificar na afirmação: “Eu não sabia que antes existia a Alquimia, e a química veio disso. Eu pensava que os cientistas sempre viviam nos laboratórios com os frascos e aquelas coisas coloridinhas saindo bolhas” (Registro aluno, 2019). Essa fala do aluno colhida durante o debate no segundo momento, retrata o seu pensamento e a imagem que ele possui da ciência como algo que não evoluiu ao longo do tempo.



Em segundo lugar, foi perceptível nas falas dos alunos a reflexão que a história em quadrinhos proporcionou sobre a evolução e as descobertas da ciência, conforme nas falas a seguir:

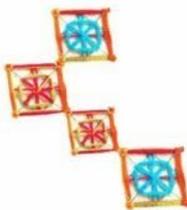
Eu achei interessante que os cientistas foram pegando uma coisa que outro já tinha dito e foi fazendo testes nos laboratórios deles. Foram vendo se era aquilo mesmo ou melhorando. Deixa eu dizer um exemplo. O caso do cara que descobriu o hidrogênio... Como era o nome dele? Isso, Joseph Priestley! Ele fez uma experiência que segurava o gás que saia, já os outros antes dele não fizeram isso. (Registro aluno, 2019).

Nessa fala já foi possível observar que os alunos perceberam o processo de evolução do conhecimento científico a partir dos estudos e observações dos cientistas, a partir das contribuições que outros cientistas trouxeram ou até mesmo da refutação de algumas teorias que eram tidas como verdade. Como também nesta fala:

Achei interessante um quadrinho que mostra Lavoisier falando para Aristóteles que o fogo é uma reação de combustão e não um elemento como Aristóteles dizia. Então nem tudo que se descobre na ciência é verdade. Às vezes os cientistas se contradizem, um traz uma experiência melhor e destrói o que o outro diz. (Registro Aluno, 2019).

Com isso percebemos que através do uso da história em quadrinhos os alunos puderam entender como se dá a evolução da ciência, a partir de alguns pontos ilustrados na história foi possível mostrar que o conhecimento científico é fruto de experimentações, reflexões e observações que vão se complementando para formar os mais diversos conceitos e teorias que temos conhecimento até hoje (BARP, 2013; KUNDLATSCH; SILVEIRA, 2018).

A história “Ingredientes Secretos” (CRIDDLE; GONICK, 2014) foi escolhida exatamente por conter essa linha narrativa que mostra o desenvolver dos fatos históricos baseando-se em algumas descobertas principais da ciência química, partindo desde o descobrimento do fogo até o início do descobrimento dos elementos químicos e a formação da tabela periódica. Além disso ser um recurso que promove uma interação maior entre aluno e professor (KUNDLATSCH; SILVEIRA, 2018; CRUZ; MESQUITA; SOARES, 2003).



Outro momento de aula, que aconteceu após o debate, teve como objetivo principal investigar o descobrimento dos elementos químicos Polônio, Sódio, Hélio, Hidrogênio, e fósforo. Para tanto foi solicitado aos alunos que realizassem uma pesquisa sobre a origem e descoberta dos elementos, bem como a sua aplicação na sociedade e construíssem uma história em quadrinhos a partir das informações encontradas.

Foi solicitado aos alunos que construíssem as histórias em quadrinhos à mão em uma folha de papel A3, para que ficassem à vontade para desenhar livremente segundo a criatividade de cada um. As histórias poderiam ser feitas tanto relatando a própria história da descoberta dos elementos químicos propostos, como também os alunos poderiam elaborar uma história em que a descoberta dos elementos químicos fossem abordadas.

Nesse momento de aula podemos perceber também que alguns alunos mostraram uma certa surpresa quanto a história da origem dos elementos pesquisados, pela maneira como foram descobertos. Apesar da proposta da atividade ter dois direcionamentos, os alunos escolheram construir a história em quadrinhos relatando a descoberta do elemento químico como realmente aconteceu.

Podemos destacar, nas imagens 1, 2 e 3, uma parte de uma das histórias produzidas pelos alunos durante a aula que tratava da descoberta do elemento químico Polônio feita pelo casal Curie em 1898.

Imagem 1 - Primeira parte dos quadrinhos sobre o Polônio produzido pelos alunos.



Fonte: Registro Desenho dos Alunos.

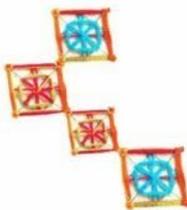


Imagem 2: Segunda parte dos quadrinhos sobre o Polônio produzido pelos alunos.



Fonte: Registro Desenho dos Alunos.

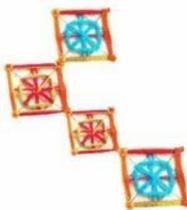
Imagem 3: Terceira parte dos quadrinhos sobre Polônio produzidos pelos alunos.



Fonte: Registro Desenho dos Alunos.

Nessas imagens podemos perceber que os alunos retrataram não só a descoberta do elemento químico polônio destacando o fato da observação feita pelo casal curie, mas destacaram também a questão da história da polônia está dominada pelos impérios russo, alemão e austro-húngaro, fato que fez Marie Curie nomear o elemento de polônio.

Assim nota-se a relação que os alunos fizeram da descoberta com o fato histórico e social que estava vigente no momento da descoberta do elemento químico. Isso mostra a importância de trabalhar a química de forma interdisciplinar, abordando tanto os conceitos científicos e a maneira como foram descobertos e construídos, bem como a história que está por trás daquela descoberta ou daquele conceito, facilitando assim o entendimento do aluno. (BRITO, 2008)



Ao fim da sequência didática, percebemos que os alunos tinham um outro olhar sobre a ciência, e sobre os cientistas. Fruto das reflexões que eles foram levados a ter durante o debate na sala de aula, bem como das observações que fizeram tanto no momento da leitura da história em quadrinhos, como na pesquisa e na construção das histórias em quadrinhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim é importante que o professor promova a reflexão sobre como fazer ciência desde o início dos estudos, na educação básica, para desconstruir essa imagem que muitos alunos têm de ciência como um conhecimento pronto, que não cabe reflexão sobre este conhecimento nem como ele surgiu. Além disso percebemos que a história em quadrinhos se mostrou uma ferramenta de caráter lúdico, que faz o estudante ter interesse em participar das atividades propostas, além de fazer promover no aluno uma autonomia quando o mesmo realiza pesquisas, sistematiza o conhecimento e organiza as suas ideias relacionando com as suas vivências para construir a sua própria história em quadrinhos, sendo um elemento para favorecer a aprendizagem significativa.

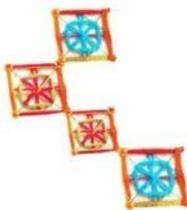
REFERÊNCIAS

BARP, E. Contribuições da história da ciência para o ensino da química: uma proposta para trabalhar radioatividade. **História da Ciência e Ensino**. São paulo, v. 8, n.1, p. 50-67, 2013.

BRITO, A. A. S. “Flogisto”, “Calórico” & “Éter”. **Ciência & Tecnologia de Materiais**. Portugal, v. 20, n.3, p. 51 - 63, 2008. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/86236625/Flogisto-calorico-e-eter-A-Brito2008> Acesso em: 17/09/2020.

CAREGNATO, R.C.A; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p.679-684, out/dez 2006 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n4/v15n4a17.pdf> Acesso em: 12/08/2020

CRIDDLE, C; GONICK, L. Química Geral em Quadrinhos. 1 ed. São Paulo: Blucher, 2014



CRUZ, T. M. G. S.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. H⁷ - Química – O uso dos quadrinhos para o Ensino de Radioatividade. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** ABRAPEC: Águas de Lindóia, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^oed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

KUNDLATSCH A.; SILVEIRA C. A temática soluções nas histórias em quadrinho: análise de uma atividade desenvolvida com estudantes do ensino médio. **REnCiMa**, v. 9, n.5, p. 36-55, 2018

LEITE, B. S. Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 58-74, jan./jul. 2017. ISSN: 2527-2624

NAVARRO, M. FÉLIX, M. MILARÉ, T. A história da Química nos livros didáticos do ensino médio. **Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente**. v.1, n.1, p. 55-61, 2015.ISSN: 2359-6643.

NEVES, S. C. **A História em quadrinhos como recurso didático em sala de aula**.TCC, 30 pág. Departamento de Artes Visuais da Universidade de Brasília. Palmas, Tocantins 2012