

# AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO MATERIAIS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Andrea Santos Liu<sup>1</sup>, Rita De Cássia A. Silva<sup>2</sup>, Luana Dos Santos Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IFSP – câmpus São José dos Campos, aliu@ifsp.edu.br

<sup>2</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Química do IFSP – câmpus São José dos Campos, ritaalves16.ra@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Química do IFSP – câmpus São José dos Campos, luhaalimasantos@gmail.com

## RESUMO:

Este trabalho apresenta uma experiência do projeto de extensão intitulado “Quimicando: a Arte e a Química em Histórias em Quadrinhos”, que foi criado no IFSP *campus* São José dos Campos em 2018, para ensinar química de maneira mais atrativa. A proposta desta ação de extensão foi viabilizar a produção de material didático lúdico pelos alunos do IFSP, objetivando-se despertar o interesse pela leitura, bem como o senso crítico de alunos das escolas públicas. Observou-se que além de facilitar a aprendizagem dos conteúdos de química discutidos nas Histórias em Quadrinho, notou-se que a participação no projeto serviu para ampliar a visão dos estudantes sobre as Ciências da Natureza.

**Palavras-chave:** histórias em quadrinhos; materiais didáticos; química ambiental.

## ABSTRACT

*This paper presents the experience of an extension project created at IFSP campus São José dos Campos in 2018 in which comics were used to teach Chemistry in an attractive way to the students. The purpose of the action was to show the production of playful didactic material by IFSP students, in order to increasing the interest in reading, as well as the critical sense of students in public schools. In addition to facilitating the learning of the chemistry contents discussed in the Comics, it was noted that participation in the project served to broaden the students' view of the Natural Sciences.*

**Keywords:** comics; teaching materials; environmental chemistry.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, é possível observar que a relação entre os estudantes e a disciplina de Química é conflituosa. A sociedade, em sua maioria, carrega consigo um bloqueio relacionado ao ensino de Ciências, classificando-o como difícil, complicado, inalcançável e distante da realidade em que vivemos. Esses quesitos acabam dificultando o processo de ensino e aprendizagem, já que muitos estudantes chegam para ter contato com as disciplinas de ciências da natureza, envoltos por tais bloqueios (ALVES, 1981; BUENO, 2010).

Além disso, o principal problema do ensino de ciências é a falta de representatividade dos fenômenos científicos no cotidiano, por se tratarem de fenômenos repletos de características abstratas. Por muitas vezes, estamos cercados por fenômenos científicos, porém, não somos capazes de reconhecê-los devido ao desfalque no quesito da contextualização. Desta forma, é de fundamental importância que se mostre para o estudante que a ciência é acessível e que estamos cercados por ela, imbuindo sentido aos conteúdos que são vistos nos ambientes escolares, a fim de motivar os estudantes a aprender (ROCHA, 2016).

Não é incomum professores escutarem de seus estudantes que não veem sentido no que estão estudando, já que não desejam se especializar naquela área. Entretanto, a educação básica tem como principal objetivo a formação de cidadãos críticos, preparados para o exercício da cidadania, o que implica na necessidade de os estudantes possuírem a base de cada

uma das áreas do conhecimento, de forma que sirvam como ferramentas para a manutenção de sua cidadania e que lhe possibilitem tomar as melhores escolhas em seu dia-a-dia. Esse objetivo, na maioria do tempo, acaba sendo mantido em segundo plano, considerando que os estudantes estão, comumente, preocupados somente em tirar notas, sem compreenderem o real motivo de estarem na escola e estudando determinados conteúdos.

Considerando todos os obstáculos em relação ao ensino de ciências aqui apresentados, são constantemente discutidas e elaboradas novas estratégias que consigam atingir os estudantes e que deem sentido à aprendizagem desses conteúdos. São utilizadas as redes sociais na elaboração de mídias facilmente veiculadas; criam-se jogos de todos os tipos, assim como *quizzes*, gincanas e jogos de tabuleiro; são confeccionados materiais recreativos, em 3D, dentre tantas outras possibilidades. A partir destas abordagens, são trabalhadas as características pedagógicas de cada uma das alternativas de ensino. Por exemplo, pode-se explorar a criatividade dos estudantes quando se propõe que eles criem um jogo de tabuleiro para explicar um determinado tema dentro da disciplina; pode-se também instigar os estudantes a utilizarem seus conhecimentos em tecnologia para o desenvolvimento de um aplicativo que facilite a visualização de determinado fenômeno. Trabalhar alternativas que envolvam a linguagem com a qual os jovens estão relacionados mais intimamente, como a internet, aproxima a ciência dos estudantes, utilizando como elo comum, principalmente, a tecnologia. Já foram desenvolvidos, por exemplo, diversos simuladores virtuais que, além de trabalharem a linguagem tecnológica, com a qual os estudantes possuem intimidade, atuam como facilitadores do ensino por serem ferramentas capazes de ilustrar fenômenos químicos abstratos (SILVA, 2013).

Dentre as mais diversas alternativas de ensino, depara-se com a opção de construção de recursos didáticos sob a forma de histórias em quadrinhos (HQs). O início da utilização desse tipo de material como recurso didático passou a ser homologada a partir da década de noventa, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996. Não que não fossem utilizados diferentes materiais didáticos antes dessa data, porém, a LDB trouxe como um de seus pontos principais de discussão a importância da inserção de produtos culturais como instrumentos facilitadores do ensino na educação formal. A partir desse momento, o desenvolvimento de histórias em quadrinhos para o ensino passou a ser legitimado, não sendo mais visto apenas como um material puramente de entretenimento (SANTOS, 2012).

As HQs costumam apresentar uma linguagem simples, descontraída, enriquecida principalmente pelos inúmeros recursos visuais que podem ser empregados em sua confecção. Essas características

acabam proporcionando uma leitura prazerosa. Sabendo-se utilizar bem os recursos linguísticos e visuais que compõem uma HQ, consegue-se facilmente abordar conteúdos científicos em sala de aula (VERGUEIRO, 2011; SILVÉRIO, 2012).

Martins (2012) também afirma que a utilização das HQs tornou-se um importante recurso em sala de aula, podendo ser utilizadas para introdução de um tema, para aprofundar um conceito, gerar discussões, encerrar um conteúdo de forma lúdica, pois as histórias em quadrinhos proporcionam a aprendizagem através do lúdico, além de ampliar o conhecimento.

Neste contexto, as HQs são recursos pedagógicos no ensino de química que podem despertar a atenção do leitor, tendo em vista o aspecto lúdico, linguístico e estrutural em que os conceitos químicos podem ser apresentados. Sua utilização pode aproximar o interlocutor por meio de sua linguagem, que o fazem sentir inserido dentro dos conteúdos, como assuntos importantes de serem aprendidos e praticados. Sendo assim, o maior obstáculo relacionado ao ensino da Química é quebrado: a sensação de distanciamento que os estudantes apresentam por acharem muito difícil estudar Química (IANESKO, 2017).

O presente relato de experiência tratará dos eventos relacionados à produção e aplicação da primeira história em quadrinhos confeccionada no âmbito do projeto de extensão Quimicando. O tema trabalhado foi o tratamento de água, dando origem ao material intitulado "O Quarteto Potável".

## ATIVIDADES REALIZADAS

A ideia inicial da criação do projeto Quimicando surgiu em 2017 durante o desenvolvimento das atividades de Prática como Componente Curricular da disciplina de Química Geral para o curso de Licenciatura em Química, cuja proposta seria o desenvolvimento de materiais pedagógicos voltados para alunos do ensino médio. Neste contexto, um grupo de estudantes propôs o desenvolvimento de uma HQ, para ser explorada como ferramenta facilitadora para o ensino de química na educação básica.

Em outubro de 2017, durante o evento "Portas Abertas", na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, foi realizada uma roda de conversa com professores de escolas públicas do município de São José dos Campos, que mostraram interesse pelo desenvolvimento de ações do projeto em suas escolas, sobretudo envolvendo discussões ambientais.

Desta forma, no início de 2018, foi elaborado o projeto de história em quadrinhos que visava corroborar para uma melhor compreensão dos alunos em relação aos conteúdos da química, já as histórias em quadrinhos é um gênero literário bem fácil de compreender e que chama a atenção do público que o lê.

Em maio de 2018, foram realizadas discussões entre os membros do projeto para a determinação do tema que seria abordado na primeira história em quadrinhos a ser confeccionada. Escolheu-se retratar o tra-

tamento da água potável, por ser um tema vinculado à Química que costuma ser trabalhado durante todas as etapas do Ensino Médio, além de estar presente no Ensino Fundamental na disciplina de Ciências. Neste contexto, a temática da água apresenta caráter transversal e de constante destaque dentro da sociedade.

Um dos precursores para a escolha do tema em questão foi o desastre ambiental vivenciado no subdistrito de Bento Rodrigues, o qual fica a 35 km do município de Mariana, em Minas Gerais. Em 2015, uma das barragens de dejetos de uma mineração se rompeu, causando danos incalculáveis à população, ao meio ambiente e, principalmente, ao Rio Doce, principal via de águas fluviáteis da região. Esse acontecimento trouxe à tona os debates sobre a irresponsabilidade ambiental que muitas empresas oferecem, de modo a economizar recursos financeiros com a prevenção e a conscientização de suas ações no meio.

Selecionado o tema, iniciou-se a construção do enredo que daria corpo à história. Criou-se uma situação hipotética envolvendo um crime ambiental cometido por uma mineradora anônima, abordando-se os aspectos ambientais relacionados. Supôs-se que uma mineradora havia despejado ilegalmente seus rejeitos em um rio próximo, o qual abastecia uma pequena cidade. Os habitantes dessa cidade hipotética consumiam a água e os peixes do rio que foi poluído, resultando rapidamente na intoxicação das famílias e, conseqüentemente, na mortandade da fauna e flora presentes no rio atingido. Para resolução desse problema, foram convocados quatro super-heróis, intitulados "Quarteto Potável", que realizaram uma série de tratamentos químicos na água do rio para que ela se tornasse limpa novamente. Durante a ação do Quarteto Potável na história em quadrinhos, foram apresentadas as etapas do tratamento que são realizadas nas estações de tratamento de água, assim como os produtos químicos envolvidos nos processos e suas finalidades.

A história em quadrinhos foi confeccionada com folhas de papel sulfite, lápis grafite e colorido e caneta esferográfica. Os desenhos foram realizados a mão e foram feitas 100 cópias da história apresentada na Figura 1.



Figura 1. HQ sobre Tratamento de Água

Em junho de 2018, ocorreu a aplicação do material na Escola Estadual Rui Dória, localizada no município de São José dos Campos, com duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, envolvendo trinta estudantes em cada turma. A ação foi aplicada da seguinte forma: Inicialmente, foi solicitado aos estudantes que respondessem a um questionário

inicial (Quadro 1), contendo 05 questões com o objetivo de identificar os seus conhecimentos prévios sobre contaminação de recursos hídricos e tratamento de água. Os estudantes foram orientados a responder as questões propostas segundo seus próprios conhecimentos prévios, experiências pessoais, visão de mundo ou bagagem conceitual.

**Quadro 1.** Questionário prévio sobre as percepções dos estudantes sobre tratamento de água

**Questão 1.** Você sabe qual a importância da água potável para a sociedade?

**Questão 2.** Você considera que a qualidade da água que chega até sua casa é boa? Por quê?

**Questão 3.** Você conhece as consequências de não se destinar e tratar adequadamente os esgotos?

**Questão 4.** Perto da sua casa existe algum rio? É comum serem lançados resíduos sólidos a ele? Qual a sua opinião sobre isso?

**Questão 5.** Você tem ideia de como é realizado o tratamento de água e quais produtos químicos são utilizados?

A análise das respostas indicou que a maioria dos estudantes tem consciência da importância da água para a vida em nosso planeta e reconhecem os impactos do descarte inadequado de resíduos nos recursos hídricos, sobretudo a veiculação de doenças. No entanto, nas respostas dos estudantes não foi evidenciada a associação da relevância da água com os seus diversos usos, como a produção de alimentos, energia elétrica, transporte ou produção industrial. Além disso, a maioria dos estudantes não respondeu a questão 05. Apenas cinco estudantes reportaram que o tratamento de água ocorre por meio de filtração. Entretanto, não conseguiram identificar as demais etapas e os produtos químicos utilizados.

Dessa forma, foi possível observar que além do conhecimento prévio frágil a respeito da temática água potável, os estudantes apresentaram uma visão de mundo restrita, demonstrando o distanciamento entre o saber ensinado na escola e a vida real. Essa evidência vem ao encontro da necessidade da prática da reflexão e da argumentação em sala de aula, conforme Santos; Mortimer (2002) sobre a importância do uso de temas sociocientíficos em sala de aula, a fim de despertar a consciência cidadã nos estudantes.

Em seguida, foi reproduzido um vídeo do canal Manual do Mundo, intitulado “Como é feito o Tratamento da Água” e disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cWBSF0VyiMI>, onde era explicado todo o processo do tratamento de água, etapa por etapa, dentro de uma unidade da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp.

Encerrado o vídeo, foi construído um mapa mental na lousa, retomando os conceitos que foram apresentados no vídeo. A Figura 2 apresenta alguns dos alunos participantes da ação de extensão.



**Figura 2.** Imagem de alguns dos participantes da ação de extensão

Posteriormente, os estudantes se reuniram em grupos e receberam a HQ, que após leitura, foi iniciada uma discussão sobre os impactos ambientais causados aos recursos hídricos por meio de atividades industriais, quando não tratam adequadamente seus resíduos.

Por fim, foi aplicado um segundo questionário, contendo questionamentos sobre os conceitos abordados na HQ, além de espaços para os estudantes manifestarem suas opiniões sobre a ação desenvolvida. Das respostas obtidas pelos estudantes, pode ser inferido que o uso de recursos diversificados pode estimular a participação dos estudantes em discussões socioambientais, além de ampliar a visão dos estudantes sobre conceitos de Química.

Em outubro de 2018, uma ação de extensão foi realizada com uma turma de 32 alunos da modalidade EJA na Escola Estadual José Vieira Macedo, também localizada em São José dos Campos. Nesta ação, além da HQ sobre tratamento de água foi proposta a realização de uma atividade experimental que simulava o tratamento de água. Inicialmente, os estudantes leram as HQs e posteriormente ocorreu uma discussão sobre os impactos ambientais, econômicos e sociais que podem estar associados a atividades industriais, quando não consideram o tripé da sustentabilidade em suas ações. Em seguida, cada grupo recebeu uma amostra de “água suja” com barro, soluções de sulfato férrico e cal, béquer, funil e papel de filtro. Foi solicitado aos grupos que desenhassem em seus cadernos um esquema de como fariam para “limpar a água”. Todos os grupos afirmaram a necessidade de adicionar os produtos químicos para depois filtrar a água, mas apenas dois grupos conseguiram afirmar que a adição de tais substâncias químicas estava associada ao processo de coagulação/floculação da água a ser tratada.

Assim, após a realização da atividade prática, a bolsista de extensão esquematizou no quadro uma sequência das etapas envolvidas em uma Estação de Tratamento de Água. A Figura 3 apresenta imagens de algumas atividades realizadas na ação.



**Figura 3.** Imagem de algumas atividades realizadas no âmbito da ação de extensão

Dos resultados observados dos questionários aplicados aos estudantes no término das atividades, pode ser evidenciado que o uso de HQ associado à aplicação de um experimento pode corroborar ainda mais para despertar o interesse e a motivação dos estudantes na aprendizagem de conceitos de química, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Vale ressaltar ainda que foram elaboradas outras cinco histórias em quadrinhos no âmbito do projeto de extensão com temas retratando aquecimento global, contaminação por mercúrio, cinética química, entre outros. Durante todo o seu período de atividade, o projeto Quimicando não deu enfoque apenas aos conceitos teóricos trabalhados nas histórias em quadrinhos. Por trás de cada um dos materiais produzidos foi estabelecida uma relação íntima entre o conteúdo científico ali retratado com aspectos sociais e ambientais. Além disso, a interdisciplinaridade foi amplamente explorada, envolvendo conceitos que não se restringem apenas ao conteúdo da disciplina de Química estabelecido para os 1<sup>os</sup> anos do Ensino Médio, trazendo consigo aspectos da Biologia e da Física. Atentou-se também a trabalhar conteúdos que fossem facilmente relacionados ao cotidiano dos alunos, estimulando a curiosidade e atenção do público alvo em questão.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos questionários aplicados no decorrer da ação de extensão foi possível reunir algumas informações relevantes. Conseguiu-se observar os conhecimentos prévios dos estudantes que chegam ao Ensino Médio sobre o tratamento de água, a relevância da aprendizagem e de discussões socioambientais relacionadas ao tema e, principalmente, a importância e a necessidade da utilização de materiais didáticos que não sejam apenas os livros disponibilizados pela instituição de ensino.

Dos noventa e dois estudantes participantes da ação, oitenta afirmaram que já compreendiam a importância do tema trabalhado antes da aplicação

do material. Os estudantes reportaram que é imprescindível conhecer a procedência e a qualidade da água que consumimos, de forma a serem evitadas doenças ou patologias associadas à água contaminada ou tratada de forma incorreta.

Apesar disso, somente uma pequena parcela de estudantes conhecia de fato as etapas do tratamento de água e os fenômenos envolvidos, ou estudaram previamente, mas não se recordavam dos aspectos teóricos relacionados ao tema. Neste contexto, tornou-se necessário um aprofundamento na parte teórica do material. A discussão dos conteúdos deu-se através da construção de um mapa mental coletivo na lousa, através das discussões encadeadas pelos estudantes.

Obtiveram-se devolutivas positivas a respeito da aceitação da história em quadrinhos como material didático complementar à aula. Oitenta estudantes disseram que a utilização de materiais lúdicos durante as aulas facilita e torna o aprendizado mais prazeroso. Segundo eles, a linguagem mais simples atrelada à confecção desses materiais faz com que o ensino não seja entediante como provavelmente seria em uma aula teórica convencional, utilizando apenas lousa e giz. Os doze estudantes restantes deram uma boa avaliação, realçando que o material foi capaz de prender a atenção e a participação dos colegas em sala de aula. Como a utilização desse tipo de material ainda não é tão difundida, os estudantes tendem a se concentrarem mais em métodos didáticos que se apresentam como novidades na realidade da sala de aula (SANTOS, 2012). Além disso, obtiveram-se resultados positivos referentes às questões teóricas que compunham o segundo questionário, aplicado no final da aula. A maioria dos estudantes conseguiu compreender como se dá cada etapa do tratamento de água, assim como o papel dos produtos químicos envolvidos no processo.

Diante dos resultados apresentados, a utilização de recursos didáticos como as histórias em quadrinhos mostram-se interessantes devido às características desse tipo de material, que influenciam positivamente nos processos de ensino e aprendizagem, podendo ser utilizados nos mais variados níveis de ensino, temas e situações.

### REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Filosofia da Ciência**: introdução ao jogo e suas regras. Editora Brasiliense, 1981.

BUENO, Wilson Costa. **Comunicação científica e divulgação científica**: aproximações e rupturas conceituais. Revista Inf. Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, 2010.

IANESKO, Felipe; ANDRADE, Camila Kulek de; FELSNER, Maria Lurdes. Elaboração e aplicação de his-

tórias em quadrinhos no ensino de ciências. Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. **Experiências em Ensino de Ciências** v.12, n.5, 2017.

MARTINS, Elisangela Karine. **Histórias em quadrinhos no ensino de ciências**: uma experiência para o ensino do sistema nervoso. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

MUELLER, Suzana P. M.. **Popularização do conhecimento científico**. Revista de Ciência da Informação, v. 3, n. 2, 2005.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiane Cristina. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química**: algumas reflexões. Universidade Estadual da Paraíba e Faculdades Integradas de Patos – PQ, 2016. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Disponível em:< <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>>.

SANTOS, Wilson; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS

(Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da Educação brasileira. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.2, nº 2, p.132-162, 2002.

SANTOS, Roberto Elísio; VERGUEIRO, Waldomiro. **Histórias em quadrinhos no processo de aprendizagem**: da teoria à prática. *Eccos Revista Científica*, São Paulo, n. 27, p. 81-95, jan/abr. 2012.

SILVA, Any C. R.; NABOZNY, Bianca C.; FREIRE, Leila I. F.. **Software do tipo simulador e os conteúdos de química**. VII Encontro Paulista de Pesquisa em Ensino de Química, Universidade Federal do ABC, 2013.

SILVÉRIO, Luciana B. R.; REZENDE, Lucinea A.; **O valor pedagógico das histórias em quadrinhos no percurso do docente de Língua Portuguesa**. I Jornada de Didática - O Ensino como Foco, I Fórum de Professores de Didática do Estado do Paraná, 2012.

VERGUEIRO, Waldomiro. **De marginais a integridades**: o processo de legitimação intelectual dos quadrinhos. XXVI Simpósio Nacional de História – ANPUH, São Paulo, 2011.