

## O “sim” do ensino de química às histórias em quadrinhos: um recorte do estado da arte

*The “yes” of chemistry teaching to comics: a cutting of the state of the art*

*EI “si” de enseñar química a los cómics: um recorte del estado del arte*

**Ronaldo da Silva Borges** (ronaldoquibio@hotmail.com)  
Universidade Federal do Piauí/UFPI.

**Ézio Raul Alves Sá** (ezio.sa@ifpi.edu.br)  
Instituto Federal do Piauí/IFPI.

**Geraldo Eduardo da Luz Júnior** (geraldo.quim.uespi@gmail.com)  
Universidade Estadual do Piauí/ UESPI.

**Resumo:** As Histórias em Quadrinhos-HQs têm se mostrado uma estratégia interessante para o ensino Química. Partindo desse pressuposto, a pesquisa teve como objetivo efetuar um levantamento de revisão de literatura, do tipo estado da arte, sobre artigo, no ensino de Química (EQ), com enfoque nas HQs, nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico, no recorte temporal de 2010 a 2018. Os artigos selecionados foram revisados manualmente e em seguida os dados foram tratados quantitativamente. A partir do levantamento, mostrou-se a necessidade de produção e publicação de artigos que tratem sobre a inserção de HQs ao EQ, apesar de ter encontrado um número significativo que aborda esta temática, de 36 artigos. Constatou-se uma demonstração de potencial significativo de HQs, na motivação e promoção à aprendizagem de conceitos químicos. Foi observado que a maioria dos artigos analisados aborda sobre o ensino médio e ensino superior, e de uma maneira mais sutil, o ensino fundamental e formação de professores. Observou-se também que a maioria dos artigos analisados trabalha uma temática específica na disciplina de Química, de forma contextualizada/cotidiana e lúdica. O levantamento realizado nos permitiu também conhecer melhor o gênero textual ao ser inserido nas diferentes áreas do conhecimento, especialmente a Química.

**Palavras-chave:** Histórias em Quadrinhos; Ensino de Química; Estado da arte.

**Abstract:** Comics have proven to be an interesting strategy for teaching Chemistry. Based on this assumption, this research aimed to carry out a survey of the literature review, of the state of the art type, about articles, in the Teaching of Chemistry (TC), with a focus on Comics, in the SciELO and Google Academic databases, in the time frame from 2010 to 2018. The selected articles were manually reviewed and then the data were quantitatively treated. From the survey, it was shown the need for production and publication of articles that deal with the insertion of comics to the EQ, despite having found a significant number that addresses this theme, of 36 articles. The significant potential of comics in motivating and promoting the learning of chemical concepts was demonstrated. It was observed that most of the analyzed

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

articles address high school and higher education, and in a more subtle way, elementary school and teacher training. It was also observed that most of the articles analyzed work on a specific theme in the discipline of Chemistry, in a contextualized/ common life and playful way. The survey carried out also allowed us to better understand the textual genre as it is inserted into different areas of knowledge, especially the Chemistry.

**Keywords:** Comics; Chemistry teaching; State of the art.

**Resumen:** Los cómics han demostrado ser una estrategia interesante para la enseñanza de la química. Partiendo de este supuesto, la investigación tuvo como objetivo realizar un relevamiento de revisión bibliográfica, de tipo estado del arte, sobre un artículo en la docencia de la Química (EQ), con enfoque en los cómics, en las bases de datos SciELO y Google Academic, en el recorte de 2010 a 2018. Los artículos seleccionados fueron revisados manualmente y luego los datos fueron tratados cuantitativamente. A partir de la encuesta, se evidenció la necesidad de la producción y publicación de artículos que aborden la inserción de cómics en el EQ, a pesar de haber encontrado un número significativo de 36 artículos que abordan este tema. Se encontró una demostración del potencial significativo de los cómics en la motivación y promoción del aprendizaje de conceptos químicos. Se observó que la mayoría de los artículos analizados abordan la educación secundaria y la educación superior, y de manera más sutil, la educación primaria y la formación del profesorado. También se observó que la mayoría de los artículos analizados trabajan sobre una temática específica en la disciplina Química, de forma contextualizada/cotidiana y lúdica. La encuesta realizada también nos permitió comprender mejor el género textual ya que se insertaba en diferentes áreas del conocimiento, especialmente la Química.

**Palabras-clave:** Cómics; Enseñanza de la química; Estado del arte.

## 1. INTRODUÇÃO

Produção científica no Brasil tem se tornado um campo fértil para estudos em diversas áreas do conhecimento (BOAS et al., 2018). No caso do Ensino de Química (EQ) tem se tornado objeto de análise por estudiosos e pesquisadores, principalmente em temas relacionados aos elementos que promovam ou auxiliem de forma dinâmica o processo de aprendizagem significativo e efetivo em sala de aula, como as metodologias alternativas e/ou recursos didáticos, tanto aos docentes quanto aos discentes. Isso vem acontecendo devido o processo de ensino e aprendizagem, apresentar-se sem significado para a maioria dos alunos e professores no ambiente escolar.

Olhando para esse cenário, pesquisadores estão correlacionando seus trabalhos com diversas abordagens de ensino, como Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), contextualização, ludicidade e atividades experimentais, dentre outras, tanto no campo prático

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

como no campo teórico de revisão (VERGUEIRO; RAMOS, 2013; BORGES; LUZ Jr, 2019; BORGES; CRUZ FILHO; LUZ Jr, 2017; FABRI; SILVEIRA, 2013; PEREIRA et al.,2020; FERREIRA; MÜNCHEN, 2020). Dentro do universo da ludicidade, as Histórias em Quadrinhos (HQs) vêm se destacando, principalmente no campo prático sobre a inserção e uso em sala de aula como elemento pedagógico motivador para promover e incentivar o ensino e a aprendizagem da ciência Química e outras áreas do conhecimento com alunos e professores em formação inicial e continuada (RAMOS, 2009; BORGES; BANDEIRA; LUZ Jr, 2020; BORGES; FILHO; LUZ Jr, 2018; VERGUEIRO; RAMOS, 2013).

Segundo Vergueiro e Ramos (2013), a utilização das HQs no ambiente escolar é por conta de serem consideradas atrativas, devido aos seus elementos constituintes, que permitem ao docente trabalhar com elo pedagógico e lúdico. Além disso, auxiliam de forma divertida e dinâmica o processo motivacional e no interesse dos conteúdos por parte dos discentes ao serem ministrados (FRANCISCO JUNIOR, 2013; FRANCISCO JUNIOR; UCHÔA, 2015). Atualmente, as HQs fazem parte do dia a dia das pessoas, principalmente das crianças e jovens, por conta da sua própria natureza de formação. Elas fazem conexões com o mundo real e imaginário das crianças e adolescentes (PIZARRO, 2009; CARVALHO; MARTINS, 2013; RAMOS, 2009).

As HQs são elementos de comunicação muito conhecidos no mundo. Para Vergueiro e Ramos (2013), as HQs são gêneros textuais, de uso metodológico alternativo e/ou recurso didático com características lúdicas, capaz de auxiliarem o docente quanto às estratégias de ensino e ao discente quanto às formas de aprendizagem. Segundo Santos e Vergueiro (2012), as HQs promovem várias funções da aprendizagem, tais como, criatividade, raciocínio, imaginação, interesse, motivação, poder de concentração e reflexão. Além disso, constituem um caminho capaz de sensibilizar alunos e professores a dinamizar novas ideias, fortalecer valores pessoais e sociais, potencializar talentos, ter acesso aos saberes e conhecimentos científicos e auxiliar na efetividade da relação interpessoal (CARVALHO; MARTINS, 2013).

Para Luyten (1987), as HQs motivam a prática de muitas atividades relativas à cognição, entre elas a linguagem escrita e a oralidade, de tal modo que se torna um incentivo a produção literária e artística dos alunos. Para Santos Neto e Silva (2011), as HQs podem ser empregadas como instrumentos de reflexões e discussões profícuas sobre temas atuais e relevantes envolvendo qualquer área do conhecimento.

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

No que diz respeito ao desenvolvimento das competências pelos professores, a utilização das HQs em sala de aula deve ser um momento de reflexão aos docentes que se propõem a utilizá-las, pois o seu uso não é tarefa trivial e simples (VASCONCELOS; SILVA, 2017). No entanto, é necessário que professores conheçam suas potencialidades e as estratégias de usá-las. Isto é importante para que eles não tenham a ideia de que as HQs sejam somente um mero depósito de informação para diversão e entretenimento dos alunos.

Em relação à pesquisa de revisão de literatura do tipo estado da arte sobre a produção científica em determinada área do conhecimento, que são fundamentais para o aprofundamento em determinado tema ou conteúdo. Além de realizar uma análise sobre as discussões e resultados apresentados, oportunizando a melhoria ou a realização de um estudo mais amplo sobre determinado conceito ou praticidade do objeto (FERREIRA, 2002). Contudo esse tipo de análise ainda é pouca relacionada ao EQ com enfoque nas HQs.

Partindo desse pressuposto, a presente pesquisa teve como objetivo efetuar um levantamento da revisão de literatura, do tipo estado da arte de produção acadêmica no EQ, com enfoque nas HQs. Mais também, busca observar o progresso da disseminação dos estudos de produção e publicação de artigos com essa abordagem.

## **2. ENSINO DE QUÍMICA E HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: A IMPORTÂNCIA DESSE GÊNERO NO AMBIENTE ESCOLAR E ACADÊMICO**

O início dos Quadrinhos (Qs) se deu quando o homem começou a contar histórias por meio das imagens, isso sinalizava as primeiras narrativas por meio dos Qs (MOYA, 1993). Essas histórias por meio dos Qs foram ganhando tempo e espaço, hoje elas fazem parte da vida das pessoas como elemento de entretenimento e conhecimento (MOYA, 1993). Para Santos (2001), essa evidência dos Qs foi um trampolim para surgimento dos primeiros vestígios das HQs, que se deu na Europa no século XVIII a partir do grafismo. Dentro desse universo, a mais consagrada na história foi do personagem “Yellow Kid”, desenhado por Richard F. Outcault em 1895. Este fato foi marcante, pois Richard utilizou os famosos “balões” com a narrativa da história ligada aos personagens, características das atuais HQs (MOYA, 1993; SANTOS, 2001). Diante disso, as HQs tornaram-se elementos de comunicações bastante difundidos, estabelecendo um espaço próprio entre as demais

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

linguagens e veículos da arte, tais como a literatura, a música, a dança e o teatro (BRAGA JR, 2010).

No Brasil, a primeira publicação de HQ ocorreu no final do século XIX, porém a efetivação só foi em 1905, com a revista “Tico-Tico”. Essa tratou de temas específicos da nossa cultura, sobretudo da história do descobrimento do Brasil (CIRNE, 1975). Na educação científica, iniciou no ano de 1950, com a publicação da revista “Ciência em Quadrinhos” (DJOTA, 2006). A partir disso, as HQs começaram a provocar outros anseios da sociedade para uma reflexão mais crítica, especialmente quando se trata da temática como a política, a ética, a saúde, a sexualidade, o preconceito, o consumo de drogas e ecologia, sendo esta última à base das investigações acadêmicas (GIESTA, 2002). Mas, a sua inserção no ambiente escolar para Vergueiro e Ramos (2013), começou de forma lenta, sendo utilizada no início para fazer ilustração de algum texto ou para auxiliar na explicação de um conteúdo que necessitasse tomar uma forma visual. Para isso, teve a influência de uma pessoa respeitada no mundo artístico, como o americano Roy Lichtenstein, explorando a estrutura gráfica das HQs e de pesquisadores de renome nacional (CIRNE, 1970; LUYTTEN, 1987). Desde então, o interesse por esse gênero vem crescendo academicamente em vários segmentos da sociedade. Mas, em pesquisa científica no Brasil, as HQs e o ensino das ciências são recentes.

As instituições de ensino não levavam a sério as HQs como recurso de mediação no ensino. Devido a isso, passou um bom tempo para a academia começar a acreditar na relevância dessa ferramenta metodológica auxiliadora e motivadora no processo de ensino e aprendizagem (SANTOS; PEREIRA, 2013; VERGUEIRO; RAMOS, 2013).

Paralelamente a isso, por meio da constatação da importância das HQs na prática de aprendizagem, vários setores da sociedade começaram a discutir juntamente com educadores e professores a inserção das HQs como elemento catalizador da aprendizagem (PIZARRO, 2009). A partir disso, vários profissionais de diversas disciplinas, como exemplo, a Linguagem, História, Artes Visuais, Biologia e Física, dentre outras começaram a utilizar as HQs em suas práticas pedagógicas de aprendizagem (CABELLO; ROCQUE; SOUSA; FILHO, 2010; ARAÚJO; NARDIN; TINOCO, 2010; LONDERO, 2014; JÚNIOR, 2015; TONON, 2009; TEIXEIRA; ARCHANJO, 2011; COSTA; SILVA, 2015).

No universo da Química, as HQs tiveram seus primórdios com histórias de ficção científica com o uso de substâncias química imaginárias, como por exemplo, a contaminação

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

por elemento radioativo do “Hulk” ou pelo poder de destruição da “criptonita” do “Superman” (AQUINO et al., 2015). Na década de 80 e 90 ocorreram publicações de quatro artigos intitulados: “*Chemistry in the Comics*” no *Journal of Chemical Education* (CARTER, 1988, 1989a, 1989b, 1990). Essas publicações destacaram os fatos históricos e anedotas interessantes sobre as HQs e o EQ. Desde essa época, as publicações relacionadas à importância da inserção destes termos no ambiente escolar vêm crescendo gradativamente, mas ainda são poucas, principalmente as relacionadas à inserção de HQs como recursos didáticos ou metodológicos no incentivo dos agentes da aprendizagem (SANTOS; PEREIRA, 2013).

### 3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como revisão de literatura do tipo estado da arte, de cunho descritivo, com abordagem quantitativa e de natureza teórica (FERREIRA, 2002). Esse tipo de estudo é uma modalidade de pesquisa que apresenta um caráter bibliográfico, visando investigar as publicações de cunho acadêmico em diversas áreas do conhecimento, a partir da análise dos dados (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Além disso, admite verificar o andamento de pesquisas em uma determinada área do conhecimento e/ou temática, podendo identificar as lacunas e os avanços necessários a serem preenchidos, assim como nortear os rumos para futuras pesquisas (GIL, 2002).

Nesta pesquisa foi realizado um levantamento de artigos em diferentes revistas com intuito de delinear um perfil do estado da arte no contexto do ensino de Química com enfoque nas HQs. Para isso, foram escolhidas as bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *Google* acadêmico. A escolha das bases foi pela similaridade com a temática, idioma, publicação e abrangência em coleção selecionada em periódicos científicos. Após a escolha das bases de dados, iniciou-se o levantamento dos artigos a partir da adoção de alguns critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos publicados: publicações em revistas nacionais e internacionais, idioma dos manuscritos em português; em qualquer estrato Qualis/Capes, palavras-chave e dentro do recorte temporal de 2010 a 2018. Esse bloco temporal foi devido ao projeto de mestrado desenvolvido com essa temática no período de 2014 a 2018 no

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Piauí (PPGQ/UFPI), sendo um período suficiente para a análise de um número significativo de artigos. Após isso, foram realizadas as buscas pelos artigos, inserindo as combinações das palavras-chave: “Quadrinhos e Ensino de Química”, “Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química” e “Quadrinhos e Química” tanto no *Google Acadêmico* quanto no SciELO. Após o levantamento preliminar e descritivo nas bases de dados, realizou-se a leitura cuidadosa dos resumos, títulos e palavras-chave, respectivamente, a fim de filtrar algumas incongruências entre as palavras-chave detectadas nesta pesquisa para determinação de sua classificação quanto pertencente ou não ao grupo de trabalhos procurados, ou seja, que tratavam da temática, resultando-se em 36 (trinta e seis) artigos científicos, excluído outros trabalhos fornecidos pela busca, como: teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e resumos. Além disso, trabalhos de outras áreas do conhecimento, como Física, Biologia, História, Matemática e Ciências. Todos os artigos selecionados foram revisados, sendo separados e organizados em arquivos eletrônicos, tabelas e quadros para análise.

Posteriormente foi realizado um diagnóstico mais aprofundado das pesquisas selecionadas, por meio da leitura de cada artigo na íntegra, como uma das etapas de construção para as categorizações, com o objetivo de identificar se as unidades de análise estão de acordo com a temática da pesquisa. Foi também realizado a unitarização de forma cuidadosa, relendo todos os artigos com o objetivo de identificar elementos da unidade de significância dentro do contexto da pesquisa. A partir da leitura dos termos citados anteriormente (resumos, títulos e palavras-chave) e os textos na íntegra, percebeu-se que muitos dos artigos possuem tópicos semelhantes, como objetivos, metodologias e estratégias para a coleta de dados. Isso também ajudou na construção da unidade de categorização. Uma vez identificadas e codificadas as unidades de análise sobre a produção e publicação de HQ no ensino de Química, foi possível construir e agrupar as categorias e subcategorias de análise a partir do conteúdo investigado. Para isso, utilizou-se a metodologia de análise textual discursiva de Moraes e Galiazzi (2011), que é um conjunto de instrumentos metodológicos que se modificam e reorganizam constantemente em suas categorias em termos de sua validade e pertinência. Além disso, aplica-se em discursos diversificados.

Diante disso, as categorias de análise foram duas: **Recurso Didático-Pedagógico (RDP)**, para aqueles que traziam propostas de elaboração, aplicação e avaliação de HQ como ferramenta metodológica alternativa em auxiliar o processo de ensino e aprendizagem dos

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

conteúdos de Química por meio da leitura e observação; e **Pesquisa Bibliográfica (PB)**, para os artigos que buscavam discutir sobre os usos e contribuições das HQs ao EQ, a partir da análise dos resultados de outras pesquisas já publicadas sobre a temática. A categoria (RDP) foi agrupada em subcategorias: **Elaboração, Aplicação e Avaliação (EAA)**, para os artigos que elencavam os resultados das pesquisas por meio desses pilares; **Temática de Conteúdo (TC)**, para aqueles que traziam análises e diversidades de assuntos ou conteúdos abordados na disciplina de Química; **Forma de Abordagem dos Conteúdos (FAC)**, para aqueles que traziam um enfoque de abordagem dos conteúdos de Química, descrevendo a natureza do assunto a ser ensinado, priorizando os aspectos motivacionais e de interesse dos alunos pela ciência Química; **Formação de Docentes em Química (FDQ)**, para os que discutiam as contribuições positivas nas habilidades e competências de formação inicial ou de formação continuada, utilizando as HQs; e **Classificação da Coleta e Análise dos Dados (CCAD)**, para os que usaram critérios de inferências de quantificar e discutir os resultados. Para isso, no Quadro 1, atribuiu-se um código a cada artigo que foi objeto da pesquisa nas bases de dados SciELO e *Google Acadêmico*, numerando-os de 1 a 36 e respeitando a ordem de busca nessas bases de dados. Além disso, os outros artigos que foram utilizados ao longo do desenvolvimento deste trabalho encontram-se devidamente identificados na seção das referências. Os artigos da categoria RDP e PB foram agrupados na subcategoria, conforme o Nível de Ensino da Educação Básica ou Superior em que foram desenvolvidos: **Ensino Fundamental (EF)**, **Ensino Médio (EM)** e **Ensino Superior (ES)**. Já as revistas foram agrupadas pelas letras iniciais dos seus nomes.

**Quadro 1-** Relação dos artigos encontrados nas bases de dados SciELO e *Google Acadêmico* que foram objeto da pesquisa.

Código	Artigos
1RDP (1TC/1EM)	AQUINO, F. F.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI-FILHO, E.; BENEDETTI, L.P.S. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. <b>Orbital: Electron. J. Chem</b> , v. 7, n. 1, p. 53-58, 2015.
2RDP (1FAC/2TC/2EM)	SANTOS, V. J. DA R. M.; SILVA, F. B. DA; ACIOLI, M. F. Produção de Histórias em Quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química. <b>RENOTE</b> , v. 10, n. 3, p. 1-8, 2012.
3RDP (2FAC/3TC/1EF)	CAVALCANTE, K. S. B. et al. Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências. <b>Química Nova na Escola</b> , v. 37, n. 4, p. 270-277, 2015.
4RDP (3FAC/4TC/3EM)	FRANCISCO JUNIOR, W.E.; UCHÔA, A.M. Desenvolvimento e avaliação de uma história em quadrinhos: uma análise do modo de leitura dos estudantes. <b>Educación Química</b> , v. 26, n. 2, p. 87-93, 2015.
5RDP (5TC/4EM)	SILVA, S.D.; SILVA, V.M.; SOARES, A. C.; GILCA.; KORTMANN, G.M.L O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química.

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

	<b>Revista de educação, ciência e cultura</b> , v.20, n.1, p.156-164,2015.
6RDP (4FAC/6TC/5EM)	MONTEIRO, D. D.; CANALEZ, G. G. Histórias em quadrinhos: uma construção para o aprendizado dos principais sais inorgânicos usados no dia a dia. <b>Scientia Amazonia</b> , v. 5, n. 3, 56-63, 2016.
7RDP (7TC/6EM)	MIRANDA, Y.L.; PIO, M.S. Abordagem de ligações químicas com o uso de Cartoons. <b>Scientia Amazonia</b> , v. 5, n.2, 88-91, 2016.
8PB (5FAC/8TC)	ESTEVÃO, A. P. S. S.; COSTA, M. A. F. História em Quadrinhos: estratégia para o processo ensino aprendizagem do tema “Lixo eletrônico.” <b>REVISTA PRÁXIS</b> , v. 8, n. 1, 2016.
9RDP (6FAC/ 9TC/1ES)	FRANCISCO JUNIOR, W. E.; GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. <b>Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias</b> , v. 16, n. 1, p. 152–172, 2017.
10RDP (7FAC/10TC/7EM)	FERREIRA et al.. O Ensino de Química através de Histórias e Quadrinhos. <b>Multi-Science Journal</b> , v. 1, n. 11, p. 23, 2018.
11RDP (8FAC/11TC/8EM)	SILVA- FILHO, S. SOARES.; ARAÚJO, E. F.; SANTOS, G. A. A construção de histórias em quadrinhos utilizando a ferramenta pixton: uma alternativa para o ensino de química. <b>Ciclo Revista</b> , v. 3, n. 1, set. 2018.
12RDP (9FAC/1FDQ/9EM)	QUEIROZ, J. B.; SILVA, T. F.; COSTA, J. S.; SARTORI, R. A. lúdico/história em quadrinhos: uma nova ferramenta de ensino e aprendizagem na disciplina de química. <b>South american journal of basic Education, Technical and Technological</b> , v.4, n.1, p. 182-192, 2017.
13RDP (12TC/2ES)	LEITE, B. S. Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica. <b>Revista Eletrônica Ludus Scientiae</b> , Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 58-74, jan./jul. 2017.
14RDP (10FAC/13TC/10EM)	LOCATELLI, A.; SANTOS, K.; ZOCH, A. Unidade de ensino potencialmente significativa para o ensino de química orgânica, abordando a temática dos agrotóxicos. <b>Revista Areté   Revista Amazônica de Ensino de Ciências</b> , v. 9, n. 18, p. 173-181, 2017.
15RDP (14TC/3ES/2FDQ)	BORGES, R. S.; FILHO, J. F.; LUZ Jr, G. E. Desenvolvimento de histórias em quadrinhos como metodologia alternativa: um olhar voltado à formação futura de professores de química. <b>Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar</b> . Mossoró, v. 4, n. 12, p.724-738, 2018.
16RDP (11FAC/11EM)	IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. Utilizando a narrativa sequencial dos mangás para ilustrar conceitos de química. <b>REDEQUIM</b> , p.51-72, 2018.
17RDP (15TC/12EM)	RODRIGUES, A.A.D.; QUADROS, A. L. O envolvimento dos estudantes em aulas de Ciências por meio da linguagem narrativa das histórias em quadrinhos. <b>Quím. Nova Esc.</b> – São Paulo-SP, v. 40, n. 2, p.126-137, 2018.
18RDP (12FAC/13EM/4ES)	IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. Histórias de vidro em quadrinhos: O ensino e a divulgação científica de conceitos sobre o vidro. <b>Revista Eletrônica Ludus Scientiae</b> , Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 75-92, 2017.
19RDP (3FDQ/5ES)	JUNIOR, W. E. F. Produção textual em diferentes gêneros: um caso na formação de professores de Química. <b>Educação em Revista</b> , v. 29, n. 2, p. 201-224, 2013.
20RDP (13AC/6ES)	VASCONCELOS, F. C. G. C.; SILVA, J. O. C. Percepções de licenciandos em química sobre uso de tira cômica como recurso didático. <b>Revista Eletrônica Ludus Scientiae</b> , Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 47-65, ago./dez. 2017.
21RDP (14FAC/14EM)	GOMES, M. G., et al. Confecção de histórias em quadrinhos na melhoria do aprendizado de química no ensino médio. <b>RenCiMa</b> , v.8, n.2, p.28-38, 2017.
22PB 2EF/15EM/7ES e EI*	CARMARGO, S. C.; RIVELINI-SILVA, A.C. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: um olhar sobre o que foi produzido nos últimos doze anos no ENEQ e ENPEC. <b>ACTIO</b> , v.2, n. 3, p. 133-150, 2017.
23RDP (15FAC/16TC/16EM)	SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, F. S.; GUEDES, J. T.; CRUZ, M. C. P. Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: um enfoque no conceito ácido e base das frutas. <b>Reveq: Revista Vivências em Educação Química</b> , 1, n. 1, 2015.
24PB	PRESSER, A. T. R.; BRAVIANO, G.; GONÇALVES, M. M. Histórias em

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

(8ES)	quadrinhos em nível superior como ferramenta de ensino/aprendizagem: um levantamento bibliográfico. <b>RAZÓN Y PALABRA</b> , n. 88, 2015.
25RDP (16FAC/17EM)	ROCHA, M. N.; LIMA, R. L.; CRISÓSTOMO, L. C. S.; MARINHO, G. S.; MARINHO, M. M.; MARINHO, E.S. O uso de quadrinhos didáticos: a ludicidade no ensino das ciências da natureza. <b>Redin – Revista Educacional Interdisciplinar</b> , v.7, n. 1, 2018.
26RDP (4FDQ/9ES)	SANTOS, T. C.; PEREIRA, E. G. C. Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. <b>REVISTA PRÁXIS</b> , n. 9, Junho de 2013.
27RDP (17TC/18EM)	SOARES, M. H. F. B.; CRUZ, T. M. G. DOS S. H'Química – O uso dos quadrinhos para o ensino de radioatividade. <b>Temporis(ação)</b> , v. 16, n. 2, p. 289–307, 2016.
28RDP (18TC/17FAC/19EM)	IANESKO, F.; ANDRADE, C. K.; FELSNER, M. L.; ZATTA, L. Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. <b>Experiências em Ensino de Ciências</b> , v. 12, n. 5, p. 105-125, 2017.
29RDP (3EF)	BELIAN, M. F.; LIMA, A. A.; FILHO, J. R. F. Ensinando química para séries iniciais do ensino fundamental: o uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas. <b>Experiências em Ensino de Ciências</b> v.12, n.4, p.70-89, 2017.
30RDP (19TC/ 18FAC/ 20EM)	KUNDLATSCH, A.; SILVEIRA, C. A temática soluções nas histórias em quadrinhos: análise de uma atividade desenvolvida com estudantes do ensino médio. <b>RenCiMa</b> , v. 9, n.5, p. 36-55, 2018.
31RDP (20TC/19FAC/21EM)	REZENDE, F. A. M.; MESQUISA, E. C.; GONTIJO, L. C. Bingo químico e história em quadrinhos para abordagem de conceitos relacionados a substâncias químicas: uma proposta de ensino e aprendizagem à luz do referencial piagetiano. <b>Multi-Science Journal</b> , v. 1, n. 12, p. 41-46, 2018.
32PB	KUNDLATSCH, A.; CORTELA, B. S. C. Uma revisão de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: uma análise do ENPEC, ENEQ e RASBQ. <b>Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)</b> , v.2, n. 2, p. 01-13, Jul./Dez. 2018.
33RDP (21TC/5FDQ)	MARTORANO, S. A. A.; MARCONDES, M. E. R. Investigando as ideias e dificuldades dos professores de química do ensino médio na abordagem da história da química. <b>História da Ciência e Ensino</b> , v. 6, p. 16-31, 2012.
34RDP (22TC/4EF)	PERREIRA, E.G.C.; FONTOURA, H.A. Oficinas de histórias em quadrinhos como recurso de avaliação. <i>Lat. Am. J. Sci. Educ</i> , v. 1, 2015.
35RDP (20FAC/ 22EM/ 10ES)	YUMI IWATA, A.Y.; LUPETT, K. O. HISTÓRIAS DE VIDRO EM QUADRINHOS: O ENSINO E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE CONCEITOS SOBRE O VIDRO. <b>Revista eletrônica Ludus Scientiae - (RELuS)</b> , v. 1, n. 1, p. 75-92, Jan./Jul. 2017.
36RDP (5EF)	KLEIN, V.; BARIN, C. S. APRENDENDO QUÍMICA COM LABORATÓRIOS VIRTUAIS. <i>Revista Redin</i> , v. 6, n. 1, p.2-10, Outubro, 2017.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 2, encontram-se todos os artigos pertinentes à pesquisa, caracterizando um total de 36 (trinta e seis), em diferentes revistas e anos de publicações. Entretanto, as revistas que se destacaram em publicações foram a *Ludus Scientiae* com 5 (cinco) artigos e a Química Nova na Escola, a *Scientia Amazônia*, a *Práxis*, a *RenCiMa*, o *Multi-Science Journal*, a *Redin* e a *Experiências em Ensino de Ciências* com 2 (dois) artigos cada uma. Esse resultado de mais artigos publicados pode estar relacionado ao escopo da revista, que é um periódico

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

científico da área de educação em ciências com objetivo de publicar artigos que versam sobre a integração da ludicidade com aprendizagem e temas relacionados com as ciências naturais. Já em relação à quantidade de artigos, de acordo com os anos de publicações, os destaques foram para os anos de 2015 com 7 (sete), 2017 com 12 (doze) e 2018 com 9 (nove). Apesar do ano 2016 ter uma leve diminuição de publicações de artigos na área temática investigada, houve uma tendência no aumento de publicações a partir de 2015, como mostra o Quadro 2. Desta forma, pode elencar que a veemência sobre a temática vem crescendo a cada ano e tornando um objeto de pesquisa muito forte no Brasil e no mundo, relacionada com o EQ. Esse aumento pode estar relacionado com a aceitação de alguns pesquisadores e educadores aceitarem as HQs como elemento instigador e alternativo às atividades pedagógicas da aprendizagem em projeto de pesquisa nas universidades. Além disso, o aumento da produção e adaptação às indústrias cinematográficas de apoio e incentivo aos Qs, instigações governamentais, por meio de Programas Nacionais Bibliotecas das Escolas (PNBEs), validação das HQs, como ferramenta motivadora aos processos de aprendizagem e os documentos oficiais, como exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDB. (BAHIA, 2012).

**Quadro 2-** Quantidade de artigos encontrados por ano e por revista nas bases de dados SciELO e no Google Acadêmico.

Revistas	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
O	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
R	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Q. N. E	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
E.Q	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
E. C. C	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
S. A	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
P	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
E.E. L. C	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
M. S. J	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
C. R	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
S. A. J. B.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
E. T. T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. S	-	-	-	-	-	-	-	4	1	5
A. E. C	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
E. C. E. I	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
D. E. Q	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
E. R	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
E. C. M	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
D. C	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

V. E. Q	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
R. P	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
E. I	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2
T	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
E. E. C.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
H. C. E	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
L. A. J. S. E	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>Total por ano</b>	-	-	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>36</b>

No caso do mapeamento do acervo de todos os artigos analisados na categoria de análise (RDP), 30 (trinta) artigos foram encontrados na base *Google Acadêmico* e apenas 2 (dois) na base SciELO, como mostra a Tabela 1. No tocante aos resultados dos estudos por meio da subcategoria (EAA), observamos que esses termos poderiam estar juntos ou separadamente, como mostra também a tabela 1. Dos 36 artigos (trinta e seis) analisados, 32 encontra-se na subcategoria (EAA), sendo que 14 (quatorze) têm como objetivo a produção e aplicação de HQs, e trazem como elemento de efetivação da aprendizagem e como objeto de estudo, o aprender fazendo e a validação por meio da aplicação, 8 (oito) abordam como perspectiva a aplicação de HQs antes e depois ou somente antes, sendo de autorais ou desenvolvidas por outros grupos de pesquisas, como instrumento de fomentação, discussão e reflexão em prol da aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química, 5 (cinco) elencam a elaboração e a avaliação das HQs, 3 (três) evidenciam desenvolvimento, aplicação e avaliação, 1 (um) aborda a elaboração e outro a avaliação. Em geral, os artigos versam sobre a importância das HQs no EQ, nas práticas escolares, com intuito de contribuir ludicamente no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química, por meio da elaboração, aplicação e avaliação. Além disso, os artigos abordam inicialmente uma análise teórica dos conteúdos trabalhados em sala de aula para que então possam ser elaboradas, aplicadas e/ou avaliadas as HQs.

**Tabela 1-** Artigos da categoria RDP que foram agrupados na subcategoria EAA.

SciELO	4RPD, 19RPD
<i>Google Acadêmico</i>	1RPD, 2RPD, 3RPD, 5RPD, 6RPD, 7RPD, 9RPD, 10RPD, 11RPD, 12RPD, 13RPD, 14RPD, 15RPD, 16RPD, 17RPD, 18RPD, 20RPD, 21RPD, 23RPD, 25RPD, 26RPD, 27RPD, 28RPD, 29RPD, 30RPD, 31RPD, 33RPD, 34RPD, 35RPD e 36RPD.
<b>Elaboração</b>	15RPD
<b>Avaliação</b>	33RPD
<b>Aplicação</b>	5RPD, 10RPD, 12RPD, 20RPD, 21RPD, 25RPD, 26RPD e

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

	31RDP
<b>Elaboração e Avaliação</b>	17RDP, 18RDP, 19RDP, 34RDP e 35RDP
<b>Elaboração e Aplicação</b>	2RDP, 6RDP, 7RDP, 9RDP, 11RDP, 13RDP, 14RDP, 16RDP, 23RDP, 27RDP, 28RDP, 29RDP, 30RDP e 36RDP
<b>Elaboração, Aplicação e Avaliação</b>	1RDP, 3RDP e 4RDP

Ao analisar especificamente os artigos (1RDP, 3RDP e 4RDP), esses trabalham de forma mais ampla a verificação da promoção da aprendizagem dos conteúdos de Química, evidenciando os três pilares (desenvolvimento, aplicação e avaliação). Já os artigos da categoria PB (8PB, 22PB, 24PB e 32PB) não fazem referências a esses pilares, mas têm como foco de proposta, quantificar e fomentar o debate sobre trabalhos de Química relacionados com HQs em periódicos científicos ou eventos científicos. Leite (2017) enfatiza que as HQs oferecerem diversas possibilidades de aplicações no sistema educacional, desde a alfabetização ao Ensino Superior, no desenvolvimento de competências e habilidades, na elaboração, aplicação e avaliação. Contudo, são poucos utilizados como estratégias que estimulam o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química.

Outro aspecto da análise diz respeito à distribuição dos artigos na subcategoria TC. Ressalva-se que dos artigos analisados, a maioria trabalham com temáticas relacionadas a conteúdos e conceitos específicos da disciplina de Química, com certa transitividade e interdisciplinaridade, sendo um total de 23 (vinte e três) artigos, enquanto os demais tratam de temas gerais sobre a Química, como mostra a tabela 2. Essa predominância de artigos publicados com temas específicos pode estar relacionada à delimitação e ao caminho da pesquisa, com aspectos de caráter mais concreto.

**Tabela 2-** Artigos da categoria RDP e PB que foram agrupados na subcategoria TC.

<b>Subcategoria TC</b>	1RDP, 2RDP, 3RDP, 4RDP, 5RDP, 6RDP, 7RDP, 8PB, 9RDP, 10RDP*, 11RDP, 14RDP*, 15RDP*, 17RDP, 18RDP, 20RDP*, 23RDP, 27RDP, 29RDP, 30RDP, 31RDP, 33RDP e 34RDP
------------------------	--

\*Trabalham com mais de um conteúdo no mesmo ou em diferentes níveis de ensino.

Ao analisar cada artigo, ressalta-se que os conteúdos são abordados por níveis de ensino:

- ✓ 1º Ano do Ensino Médio: Tabela periódica (elementos químicos), funções inorgânicas, densidade, ligações químicas (ligação iônica), separação de misturas, fenômenos químicos e físicos, estequiometria e teoria atômica;

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

- ✓ 2º Ano do Ensino Médio: Soluções, termoquímica, cinética química e radioatividade;
- ✓ 3º Ano do Ensino Médio: Cadeias carbônicas, isomeria geométrica (*cis* e *trans*) e funções orgânicas.

Na Química Ambiental, os conteúdos abordados são: óleos, gorduras, poluição e a questão do lixo, água e saúde, além de relacioná-los com alguns gases do efeito estufa e a poluição sonora. Além disso, são tratados materiais de uso em laboratórios. No entanto, os conteúdos com maior incidência nas HQs, ou seja, os mais representativos detectados nos artigos analisados, estão relacionados aos conceitos dos elementos da tabela periódica, com um total de 5 trabalhos (5RDP, 6RDP, 15RDP\*, 18RDP e 20RDP\*). Enquanto os que trabalham a interdisciplinaridade da ciência Química com aspectos ambientais são 5 trabalhos (2RDP, 3RDP, 8PB, 9RDP e 34RDP). Os que pautam sobre a radioatividade, termoquímica, funções inorgânicas, ligações químicas e substâncias químicas/separação de misturas, são 2 artigos para cada temática (4RDP e 27RDP; 10RDP\* e 11RDP; 15RDP\* e 23RDP; 7RDP e 20RDP\*; e 29RDP e 31RDP). O artigo (14RDP\*) aborda cadeias carbônicas, classificação do carbono, isomeria e funções orgânicas. Os artigos (10RDP\*, 14RDP\*, 15RDP\* e 20RDP\*) abordam mais tópicos de conteúdos relacionados à Química no desenvolvimento das HQs no mesmo ou diferentes níveis de ensino. Os artigos (17RDP e 30RDP) abordam apenas um conteúdo de Química de densidade e alguns aspectos gerais e soluções. Já os outros artigos trabalham aspectos gerais dos conteúdos ligados à disciplina de Química, na arte de promover o interesse e apreciação dos alunos por esses assuntos no ensino e aprendizagem. Dentro da divisão didática dos conteúdos da Química, os que mais aparecem nos artigos analisados são os de Química Geral. O aumento no número de artigos de HQs sobre o assunto de tabela periódica deve ter sido pela representatividade lúdica e simbólica dos elementos químicos no EQ. Além disso, a forma como esse assunto é tratado nos ambientes escolares, de forma mecânica e não significativa para os alunos. Diante disso, percebe-se a importância do uso de ferramentas alternativas na promoção do ensino de Química.

No âmbito das categorias (RDP e PB), na subcategoria (FAC), observa-se que a maioria dos artigos analisados usa um enfoque temático na abordagem dos conteúdos trabalhados nas HQs, com um total de 28, sendo que 8 (oito) usam a contextualização/cotidiano e ludicidade, respectivamente, por meio de observações e relatos do dia a dia; 5 (cinco) trabalham as

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

temáticas com embasamento na CTSA ou Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), relacionando à interdisciplinaridade da Química, Biologia e meio ambiente; 3 (três) utilizam uma abordagem da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), com intuito de criar novos espaços de construção e troca de conhecimentos, sendo que a aprendizagem pode tornar-se mais atrativa aos estudantes e aos professores por meio dessas novas tecnologias; 3 (três) empregam a Divulgação Científica (DC), ao informar os alunos, professores e público em geral sobre a ciência Química. Além disso, do seu papel na sociedade e do seu interesse e motivação sobre assuntos científicos, que diz respeito à Química e outras áreas do conhecimento; e 2 (dois) estão baseados na Teoria da Aprendizagem em Problema (PBL) ou Questão de Problema (QP). Essas abordagens temáticas mediadoras têm objetivos de motivar o interesse e promover o processo de ensino e aprendizagem de conceitos Químicos, a partir de unidades potencialmente significativas, como mostra a Tabela 3. Essa quantidade de artigos publicados na abordagem de conteúdos, na temática contextualização/cotidiano e ludicidade em relação outras abordagens, podem estar associados com a forma que esses temas trabalham os assuntos, como exemplo, momento de percepção, ressignificação, imaginação, o brincar e aprender, a realidade, a experimentação na vida real, dentre outros.

**Tabela 3-** Artigos das categorias RDP e PB que foram agrupados na subcategoria FAC.

Subcategoria FAC	Artigos
Contextualização/Cotidiano	1RDP, 4RDP, 6RDP, 10RDP*, 11RDP, 19RDP, 21RDP e 23RDP
TIC	13RDP, 25RDP e 28RDP
CTSA ou CTS	2RDP, 3RDP, 5RDP, 8PB e 9RDP
Ludicidade	10RDP*, 12RDP, 20RDP, 24PB, 26RDP, 29RDP, 30RDP e 31RDP
PBL ou QP	14RDP e 17RDP
DC	16RDP, 18RDP e 35RDP

\*Contextualização/Cotidiano e Ludicidade simultaneamente.

Designadamente, os artigos (7RDP, 15RDP, 22PB, 27RDP, 32PB, 33RDP, 34RDP e 36RDP) empregam uma forma genérica de alicerce dos conteúdos para desenvolverem ou apresentarem as HQs ao EQ. Já o artigo (10RDP\*) apresenta foco de ligação entre Contextualização/Cotidiano e Ludicidade na subcategoria TAC. Para produção de qualquer material didático ou estratégia metodológica de ensino, ou seja, uma intervenção pedagógica à luz de uma abordagem temática é fundamental para estabelecer um ambiente propício à aprendizagem significativa por meio de situações problemas (FREIRE, 2005; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

Na análise dos artigos da subcategoria FDQ na pesquisa, observa-se uma escassez de artigos publicados que abordam essa temática, como pode se constatar na tabela 4, com um total de 5 (cinco) artigos. Essa insuficiência de artigos publicados abordando formação docente em Química pode estar relacionada com a visão ingênua de alguns profissionais da educação e professores que não aceitam ou incorporam os recursos tecnológicos na sua prática pedagógica, como as HQs (BORGES; FILHO; LUZ Jr, 2018) Vergueiro e Ramos (2013) corroboram com essa constatação, em relatarem o preconceito de profissionais da educação com as HQs.

**Tabela 4-** Artigos da categoria RDP que foram agrupados na subcategoria FDQ.

<b>Formação Docente em Química</b>	19RDP, 12RDP, 15RDP, 26RDP e 33RDP
------------------------------------	------------------------------------

Em especial, o artigo (19RDP) discute o aspecto relacionado à promoção da formação de professores, cujo objetivo é abordar alguns aspectos dos gêneros textuais de HQs, inerentes a formação prática docente. Já os artigos (12RDP, 15RDP, 26RDP e 33RDP) trabalham com foco na formação de professores da disciplina de Química. Isso, com objetivo de contribuir na melhoria do processo de ensino e aprendizagem da disciplina e na relação aluno e professor no ambiente escolar. Além disso, promover as competências e habilidades para a formação dos futuros professores de Química, na sua arte de ensinar e aprender. Neste sentido, a formação dos professores tanto inicial quanto continuada, está sendo debatida na atualidade em todo o país, por pesquisadores na busca de uma proposta de ensino que dê conta de uma formação que prepare os professores e que possa aprender sempre com novas realidades, estas que possuem os meios tecnológicos aliados e presentes nas relações das pessoas, nos mais diversos enfoques temáticos ou concepções de ensino, como por exemplos, jogos pedagógicos e didáticos, atividades experimentais, contextualização, e CTSA (SOARES, 2013; GUIMARÃES, 2009; LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015; SANTOS; PORTO, 2013; BORGES; LUZ Jr, 2019).

Dentro do foco de análise, na categoria PB, apresentado na tabela 5. Lembra-se que foram identificados apenas 4 (quatro) artigos.

**Tabela 5-** Artigos na categoria PB.

<b>Pesquisa Bibliográfica</b>	8PB, 22PB, 24PB 32 PB
-------------------------------	-----------------------

Recebido em: 02/04/2021  
Aceite em: 11/08/2021

O artigo (22PB) analisa a quantificação da produção de HQs no ensino de ciências nos últimos doze anos no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Constatou-se que os trabalhos que compõem essa pesquisa bibliográfica possuem foco no uso de HQs como recurso didático para o ensino de Química, na educação básica e superior. O artigo (8PB) aborda uma reflexão da questão do lixo eletrônico por meio da apresentação de HQ ao EQ. O artigo (24PB) tem como objeto identificar trabalhos de Química com enfoque nas HQs no processo de ensino e aprendizagem no nível superior. Já o artigo (32PB) adota uma investigação quantitativa sobre as HQs no EQ nos eventos de grande relevância para a área: ENPEC, ENEQ e Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química (RASBQ), visando compreender e explorar a produção científica sobre essa temática.

O enfoque das categorias (RDP e PB), na subcategoria (EFEMES). Percebe-se que dentro do conjunto de todos os artigos analisados, 33 (trinta e três) fazem induções ao EF, EM e ES e apenas 2 (dois) artigos não elencam nenhuma menção a algum nível de ensino. Ao analisar a tabela 6, observa-se que a maioria dos artigos faz inferência ao EM e ES, sendo 22 (vinte e dois) e 10 (dez), respectivamente. Por outro lado, observa-se um número reduzido de artigos voltados especificamente ao EF, havendo apenas 5 (cinco). Partindo destes dados, uma possível razão da diferença absoluta da maior parte das publicações voltadas para o EM se devem ao EQ, neste nível ser de certa maneira mais sistemático em relação aos conteúdos. Já na Etapa do EF, esse resultado pode estar relacionado com o próprio sujeito da pesquisa, de se investigar com este recurso didático. Diante disso, julga-se necessário o investimento em pesquisa no EQ com as HQs vinculadas ao EF. Observando ainda o nível de ensino, o artigo (22PB) trata também da modalidade de Ensino Inclusiva (EI).

**Tabela 6-** Artigos das categorias RDP e PB que foram agrupados na subcategoria EFEMES.

Subcategoria	EF	EM	ES
<b>Artigos</b>	3RDP, 22PB***, 29RDP, 34RDP e 36RDP	1RDP, 7RDP, 14RDP, 21RDP, 22PB***, 27RDP, 28RDP, 30RDP, 31RDP e 35RDP**	2RDP, 4RDP, 5RDP, 6RDP, 9RDP, 10RDP, 11RDP, 12RDP*, 13RDP, 15RDP*, 16RDP, 17RDP, 18RDP**, 19RDP, 20RDP, 22PB***, 24RDP, 26RDP* e 35RDP**

\*Nível de ensino e Formação de Docentes em Química (EM, ES e FDQ); \*\*Diferentes Níveis de Ensino (EM e ES); \*\*\*Diferentes Níveis de Ensino e Modalidades de Ensino (EF, EM, EI e ES)

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

Ao analisar especificamente os artigos (8PB, 32PB 33RDP), são os únicos que não fazem referência a nenhum nível de ensino. Os artigos (18RDP e 35RDP) elencam uma abordagem tanto ao EM quanto ao ES. O artigo (22PB) destaca-se por elencar os três níveis de ensino EF, EM e ES e a modalidade EI. O artigo (12RDP) aborda o EM e a formação de professores. Já os artigos (15RDP e 26RDP) trabalham o ES e a formação de professores. Lembra-se que essa quantificação na tabela 6 é maior que o número de artigos que compõem a pesquisa, isso é devido alguns artigos citarem mais de um nível de ensino.

No domínio das categorias (RDP e PB), na subcategoria (CCAD), é possível constatar que dos artigos analisados, 24 (vinte e quatro) utilizam o paradigma qualitativo, 7 (sete) o quantitativo e 5 (cinco) o quali-quantitativo. Em relação à coleta de dados, observa que 20 (vinte) usam questionários, 5 (cinco) observação, 5 (cinco) questionário e observação, 3 (três) entrevista e 4 (quatro) análise documental. Em relação à categoria de análise, é possível identificar na leitura que 11 (onze) artigos mencionam análise de conteúdo, os outros não usam ou não mensuram algum tipo de análise. Vale ressaltar ainda que outros 4 (quatro) artigos descrevem e analisam seus trabalhos por meio de estudos de casos, como mostra a tabela 7.

**Tabela 7-** Artigos das categorias RDP e PB que foram agrupados na subcategoria CCAD.

Classificação	Artigos	Total
<b>Qualitativo</b>	1RDP, 2RDP, 3RDP, 5RDP, 6RDP, 7RDP, 10RDP, 12RDP, 13RDP, 14RDP, 15RDP, 16RDP, 17RDP, 18RDP, 19RDP, 20RDP, 21RDP, 23RDP, 26RDP, 27RDP, 31RDP, 33RDP, 34RDP e 35RDP	24
<b>Quantitativo</b>	8PB, 11RDP, 22PB, 24PB, 25RDP, 29RDP e 32PB	7
<b>Quali-quantitativo</b>	4RDP, 9RDP, 28RDP, 30RDP e 36RDP	5
<b>Questionário</b>	2RDP, 4RDP, 7RDP, 9RDP, 10RDP, 11RDP, 13RDP, 14RDP, 16RDP, 17RDP, 18RDP, 20RDP, 21RDP, 23RDP, 25RDP, 27RDP, 28RDP, 30RDP, 33RDP e 35RDP	20
<b>Observação</b>	5RDP, 19RDP, 26RDP, 29RDP e 34RDP	5
<b>Questionário e observação</b>	1RDP, 3RDP, 12RDP, 31RDP e 36RDP	5
<b>Estudo de caso</b>	9RDP, 13RDP, 27RDP e 30RDP	4
<b>Entrevista</b>	6RDP, 15RDP e 28RDP*	3
<b>Análise documental</b>	8PB, 22PB, 24PB, 32PB	4
<b>Teoria de conteúdo</b>	1RDP, 9RDP, 15RDP, 17RDP, 18RDP, 19RDP, 20RDP, 27RDP, 30RDP, 33RDP e 35RDP	11
<b>Total</b>		<b>88</b>

\*Questionário e Entrevista

Nomeadamente, observa que o artigo (28RDP\*) usa questionário e entrevista. O artigo (30RDP) padroniza uma forma mais completa de apuração dos resultados, desde a natureza da pesquisa (quali-quantitativo), elemento de busca (questionário) a categoria de análise (estudo

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

de caso e teoria de conteúdo). Moreira (2011) acrescenta que trabalhos publicados com essa uniformização padrão metodológicos são importantes para validação e valorização dos dados. Segundo Moreira (2011) ainda essas variáveis são que norteiam os trabalhos científicos, como natureza de pesquisa, técnica de coleta de dados, categorias de análise, dentre outras, para delineamento e tratamento dos dados, como tratam os artigos citados anteriormente.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o levantamento sistemático, este trabalho buscou conhecer a produção e publicação científica sobre as HQs aplicada ao EQ, a partir das bases de dados SciELO e *Google Acadêmico*. Contudo é reconhecida a necessidade de se dar prosseguimento a esse tipo de análise, tanto quantitativa quanto qualitativa, de forma integrar acerca dos artigos encontrados, como também incentivar novas buscas ou mapeamentos em bases de dados importantes sobre o ensino e a educação.

O estudo da arte realizado revela que há uma necessidade de produção e publicação de artigos científicos que versam sobre a inserção das HQs ao EQ, mesmo encontrando uma quantidade significativa de artigos que trabalham a temática. Foi possível constatar também que a maioria dos artigos abordam conteúdos específicos da disciplina de Química, principalmente do 1º ano do Ensino Médio. Outro aspecto evidenciado no estudo é que a maioria dos artigos analisados usam um enfoque temático, principalmente contextualização/cotidiano, ludicidade e CTSA. Outra comprovação é que boa parte dos artigos versam sobre o EM e o ES, de uma forma mais sutil o EF e a formação de professores, apesar de serem áreas importantes no processo educacional.

Não menos significativo, este levantamento também nos permite conhecer melhor esse gênero textual HQ, a sua inserção no campo escolar como objeto de pesquisa, enquanto ferramenta de estimulação e divulgação científica para o processo de ensino e aprendizagem. Embora acredite que existam outros artigos científicos que discutam este gênero textual relacionado ao EQ publicados em outras bases de dados, não utilizados nesta revisão sistemática, é possível inferir que houve um aumento significativo das produções de artigos científicos nos últimos 04 (quatro) anos do recorte temporal da pesquisa, principalmente em

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

2015, 2017 e 2018, usando principalmente a elaboração e aplicação como forma de avaliação dos resultados.

Assim, frente aos resultados apresentados nesta pesquisa, é essencial uma postura flexível por parte dos que fazem o processo de aprendizagem para novas vivências perante esse material de grande valor pedagógico, na formação docente, no estímulo as habilidades e competências dos alunos no processo de ensino e aprendizagem da Química.

## 6. REFERÊNCIAS

AQUINO, F. F.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI-FILHO, E.; BENEDETTI, L. P. S. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. **Orbital: Electron. J. Chem**, v. 7, n. 1, p. 53-58, 2015.

ARAÚJO, G. C.; NARDIN, H. O.; TINOCO, E. F. Criação e técnica: as histórias em quadrinhos como recurso metodológico para o ensino de arte. **Revista Ideia**, v.1, n. 2, 2010.

BAHIA, M. **A legitimação cultural dos quadrinhos e o Programa Nacional Biblioteca da Escola: uma história inacabada.** **Educação**. 35(3), 340-351, 2012.

BOAS, T. J. R.V.; KALHIL, B.; FILHO, M. S. C.; COSTA, R. D. S. O estado da arte de metodologias da produção científica sobre a formação do professor do ensino de ciências com enfoque STS. **Revista REAMEC**, Cuiabá -MT, v. 6, n. 1, p.65-85, jan/jun,2018.

BORGES, R. S.; Luz Jr, G. E. A Contextualização do Ensino de Química: Um Olhar Reflexivo sobre a Prática dos Professores. **Revista Debates Em Ensino De Química**, 5(1), p.109-118, 2019.

BORGES, R. S.; BANDEIRA, C. C.; LUZ Jr, G. E. Interface entre as histórias em quadrinhos e o ensino de Química: uma fonte de informação e incentivo à leitura. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 1-22, 2020.

BORGES, R. S.; FILHO, J. F.; LUZ Jr, G. E. Desenvolvimento de histórias em quadrinhos como metodologia alternativa: um olhar voltado à formação futura de professores de química. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 4, n. 12, p. 724-738, 2018.

BORGES, R. S.; CRUZ FILHO, J. F.; LUZ Jr, G. E. Atividades experimentais nas disciplinas de físico-química: construindo o conhecimento científico na formação docente de estudantes de química. **Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, p. 57-78, 2017.

BRAGA JR, A. X. A Produção de História em Quadrinhos enquanto recurso didático no Ensino das Ciências Sociais. In: V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

ALAGOAS - EPEAL, 2010, Maceió. **Anais do V EPEAL**. Maceió : CEDU. v. 1. p. 1-20, 2010.

CABELLO, K. S. A.; ROCQUE, L. E.; SOUSA -FILHO, I. C. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, n. 9, p. 225-241, 2010.

CARTER, H. A. Chemistry in the comics: Part 1. A survey of the comic book literature. **Journal of Chemical Education**, v. 65, n. 12, p. 10-29, 1988.

\_\_\_\_\_. Chemistry in the comics: Part 2. Classic chemistry. **Journal of Chemical Education**, v. 66, n. 2, p. 118, 1989a.

\_\_\_\_\_. Chemistry in the comics: Part 3. The acidity of paper. **Journal of Chemical Education**, v. 66, n.11, p. 883, 1989b.

\_\_\_\_\_. Chemistry in the comics: Part 4. The preservation and deacidification of comic books. **Journal of Chemical Education**, v. 67, n. 1, p. 3, 1990.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Formação continuada com quadrinhos nas aulas de ciências: algum problema. **Linhas Críticas**, v. 19, p. 331-353, 2013.

CIRNE, M. **A explosão criativa dos quadrinhos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1970.

\_\_\_\_\_. **Para ler os quadrinhos: da narrativa cinematográfica à narrativa quadrinizada**. 2.ed. Petrópolis: vozes, 1975.

COSTA, A. B. S.; SILVA, E.P. Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Biologia: O caso *Níquel Náusea* no Ensino da Teoria Evolutiva. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.2, p.163-182, 2015.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4ª ed. São Paulo, Cortez, 2011.

DJOTA, C. **A educação está no gibi**. Campinas: Ed. Papyrus, 2006.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n.1, p. 77-105, 2013.

FERREIRA, M. A.; MÜNCHEN, S. A contextualização no ensino de ciências: reflexões a partir da Educação do Campo. **Revista Insignare e Scientia**, v.3,n.4, p. 380-399, 2020.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação e Sociedade**, v.23, n. 79, p. 257–272, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

GIESTA, N. C. Histórias em quadrinhos: recursos da Educação Ambiental formal e informal. Porto Alegre: Artmed, 2002. In: RUCHEINSKY, A. (Org.). **Educação Ambiental: Abordagens múltiplas**. Porto Alegre, Artmed, p. 157-168, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed., São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química. Nova**, v. 31, n. 3, p. 198-202. 2009.

FRANCISCO JUNIOR, W.E. Produção textual em diferentes gêneros: um caso na formação de professores de química. **Educação em Revista**, v. 29, n.2, p. 201-224, 2013.

JÚNIOR, M. J. T. As histórias em quadrinhos (HQ's) na formação dos professores de Ciências e Biologia. **Educação**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 439-450, 2015.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; UCHÔA, A. M. Desenvolvimento e avaliação de uma história em quadrinhos: uma análise do modo de leitura dos estudantes. **Educación Química**, v. 26, n.2, p. 87-93, 2015. Disponível em [https://ac.els-cdn.com/S0187893X1500004X/1-s2.0-S0187893X1500004X-main.pdf?\\_tid=0a66a722-c1ac-11e7-9a24-00000aacb362&acdnat=1509833211\\_f653c345ae2e720efb5e288aca1b89e5](https://ac.els-cdn.com/S0187893X1500004X/1-s2.0-S0187893X1500004X-main.pdf?_tid=0a66a722-c1ac-11e7-9a24-00000aacb362&acdnat=1509833211_f653c345ae2e720efb5e288aca1b89e5). Acesso em: 24 set. 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, 2017.

LOCATELLI, L.; ZOCH, A. N.; TRENTIN, M. A. S. TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte”. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 12, p.1-12, 2015. Disponível em <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>. Acesso em: 24 set.2018

LONDERO, L. As histórias em quadrinhos em manuais escolares de física. **Ciência & Ensino**, v.3, n.1, p. 1-20, 2014.

LUYTEN, S. M. Bibe. **O que é história em quadrinhos**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOYA, A.; **História da história em quadrinhos**, 2 ed. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1993.

PEREIRA, L. C. K. P.; WOBETO, C.; GUILARDI JUNIOR, F.; ROSINKE, P. Termoquímica na perspectiva CTSA para o ensino de química por meio das TIC. **Revista Insignare e Scientia**, v. 3, n. 5, p.328-349,2020.

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021

PIZARRO, M. V. **Histórias em Quadrinhos e o ensino de ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. 189f. (Dissertação de mestrado) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, 2009.

RAMOS, P. História em quadrinhos: gênero ou hipergênero? **Estudos linguísticos**, São Paulo, v. 38, n. 3, p 355-367, 2009.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntesecriteriosa da evidência científica. **Rev. Bras. Fisioter**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. SANTOS, R. E. Aplicações da História em Quadrinhos. **Comunicação & Educação**, v. 22, n. 22, p. 46-51, 2001.

SANTOS NETO, E.; SILVA, M. R. P. **Histórias em quadrinhos & educação: formação e prática docente**. São Bernardo do Campo: Metodista, 2011.

SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. **EccoS – Rev. Cient**, n. 27, p. 81-95, 2012.

SANTOS, T.C.; PEREIRA, E.G.C. Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, p. 52-56, 2013.

SANTOS, W. L. P.; PORTO, P. A. A pesquisa em ensino de química como área estratégica para o desenvolvimento da química. **Quim. Nova**, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013.

TEIXEIRA, N. S.; ARCHANJO, R. M. Quadrinhos na educação e filosofia. **Linguagem Acadêmica, Batatais**, v.1, n. 2, p. 45-63, 2011.

TONON, S. As Histórias em Quadrinhos como recurso didático nas aulas de matemática. **Em extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 72 - 81, 2009.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. (orgs.). **Quadrinhos na Educação**. São Paulo: Contexto, 2013.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; SILVA, J. O. C. Percepções de licenciandos em química sobre uso de tira cômica como recurso didático. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 47-65, 2017.

Recebido em: 02/04/2021

Aceite em: 11/08/2021