

Análise descritiva a partir de tiras cômicas em uma coleção de livros didáticos de Química

Analysis descriptive from strips comic in a collection of textbooks Chemistry

Resumo

Nesta pesquisa, foi realizada uma análise de tirinhas encontradas em uma coleção de livros didáticos de Química da Educação Básica, buscando identificar quais informações textuais poderiam ser explorados no ensino e as suas limitações de uso, considerando o contexto a qual era apresentada. Foram identificadas no total 119 tirinhas nos três livros da coleção e, ao se analisar o material de apoio ao professor, não foram encontradas orientações que instruísse os mesmos a explorá-las. Com base nesta análise, identificou-se que não há uma relação textual direta com os textos e/ou gráficos utilizados para explicar os conteúdos, com as HQs apresentadas, mas foi identificada a viabilidade de uso deste recurso para ensinar diversos conteúdos de Química. Por fim, destaca-se a necessidade emergente de se discutir mais esta forma de linguagem nos cursos de formação docente Química, visto que as tirinhas podem possuir um viés científico em suas descrições e imagens.

Palavras chave: ensino de química; livro didático, quadrinhos.

Abstract

In this research, an analysis of strips found in a collection of Basic Education Chemistry textbooks was carried out, trying to identify which textual information could be explored in teaching and its limitations of use, considering the context in which it was presented. A total of 119 comic strips were identified in the three books in the collection and, when analyzing the teacher support material, no guidelines were found that instructed them to explore them. Based on this analysis, it was identified that there is no direct textual relationship with the texts and / or graphics used to explain the contents, with the HQs presented, but the viability of using this resource to teach various Chemistry contents was identified. Finally, the emerging need to discuss this form of language in Chemistry teacher training courses is highlighted, since the strips may have a scientific bias in their descriptions and images.

Key words: chemistry teaching, didactic book, comics.

Os quadrinhos no contexto educacional

O uso das Histórias em Quadrinhos (HQs) no ensino das ciências, vem conseguindo cada vez mais espaço no ambiente escolar, justificado pelo poder educativo, lúdico, humorístico e de informação que esta arte narrativa é capaz de transmitir. Nesta perspectiva, Vergueiro (2018) ressalta que os quadrinhos motivam os alunos desenvolvendo o senso crítico e aguçando a curiosidade que, de certo modo, amplia a compreensão de conceitos a partir da interação com os códigos presentes no gênero.

No entanto, para se utilizar este recurso é preciso que o educador saiba o porquê, para quê, como usar e onde enquadrar essa ferramenta linguística nas aulas. É o que Vergueiro (2018) chama de “alfabetização” necessária da linguagem quadrinística. Isto é, conhecer os mecanismos dessa ferramenta, verificando quais as contribuições educacionais que podem ser alcançados a partir do uso deste recurso.

Seguindo esta vertente, as HQs podem ser um material didático auxiliar à prática docente que tem a potencialidade de atingir vários públicos, da criança ao adulto, utilizando-se de sua linguagem específica. Além disto, permitem gerar debates e discussões, explicitando as ideias dos alunos para a construção de novos conceitos e ideias referente às Ciências de modo geral (FERNANDES *et al*, 2015). Na pesquisa de Benedicto (2016), identifica-se possibilidades de uso dos quadrinhos com fins de ensinar Química, em conjunto com outros recursos como vídeos e músicas, associando também o riso e o humor para aprender esta ciência. Iwata e Lupetti (2017) destacam as HQs como ferramenta de divulgação científica, uma vez que, a história narrada pode ilustrar fatos e informações científicas.

Então, percebe-se que as HQs são possíveis de utilização nas aulas, desde que ocorra de forma estruturada e que apresentem informações coerentes, visto que tal recurso pode narrar as mais diversas histórias. Os livros didáticos também podem apresentar esta ferramenta, conforme constata-se em uma coleção de livros de Química do nível Médio de Ensino que foi utilizada neste trabalho. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar as potencialidades e limites das tirinhas cômicas existentes em tal material didático, visando observar o poder de informação científica capaz de divulgar pelas narrativas.

Percurso metodológico

O presente trabalho foi estruturado com fins de uma pesquisa qualitativa, que buscou investigar as possíveis contribuições que os quadrinhos, encontrados em uma coleção de livros didáticos de Química da Educação Básica, poderiam ter como recurso colaborativo no processo de ensino e aprendizagem desta disciplina. Para esta identificação, foi realizada uma análise descritiva das tirinhas, que constituiu um exercício de interpretação que ultrapassa a leitura superficial do texto, para oportunizar a construção de novos saberes pelo conjunto de informações descritas (GUERRA, 2006).

A coleção de livros foi escolhida devido a mesma apresentar, em toda sua extensão, inúmeras tirinhas de diversos autores, as quais exploravam os mais variados assuntos e informações. Tal coleção fez parte do PNLD 2012. Mas, mesmo sendo consideravelmente desatualizado, os três volumes trazem tirinhas com bastante conteúdo científico capaz de levar a discussões e promover divulgação científica, explorando a linguagem científica de modo adaptativo na linguagem quadrinística.

Considerando que elas estavam ‘relacionadas’ aos conteúdos de Química explorados em cada capítulo, após o levantamento e identificação, foram construídas as seguintes categorias de análise: I) Relações das tirinhas com as áreas de Química (Química Geral, Físico-Química, Química Orgânica); II) Relações das tirinhas com o assunto do capítulo do livro no qual elas estão inseridas. Assim, foi possível identificar aspectos relevantes que são exploradas nas tirinhas, bem como as fragilidades apresentadas no livro didático por apresentá-las, mas não explorar as informações das mesmas com os conteúdos presentes no livro. Além disto, buscou-se explorar possibilidades de uso das tirinhas como recurso didático nos conteúdos de Química.

Resultados e discussões

Inicialmente, foram identificadas o total de 119 tirinhas nos três livros que compõem a coleção e ao se analisar o material de apoio ao professor, apresentado no livro como “*Suplemento para o Professor*”, não foram identificadas orientações para que o mesmo pudesse explorar as mesmas no decorrer de suas aulas. A ausência deste tipo de orientação e da justificativa da presença deste recurso no decorrer do livro, pode inviabilizar o seu uso, como Souza e Viana (2013) atentam para o fato de que o insucesso da comunicação da HQ vem do não conhecimento da linguagem que ela aborda, do qual o professor e o aluno têm que compartilhar entre si para uma melhor compreensão das informações apresentadas no mesmo. Por isso, é importante que haja uma “alfabetização” na linguagem em quadrinhos por parte dos docentes.

Áreas de Química predominantes nas tirinhas analisadas

Em relação aos assuntos mais explorados, no volume sobre Química Geral, as tirinhas apresentavam mais informações relacionadas as Transformações Químicas (6), Atomística (4), Química Ambiental (4); Estudo dos Gases (3); Compostos inorgânicos (2) e uma tirinha, referente aos assuntos de: Ligações Químicas, Cálculos Químicos, Vidraria e Tabela Periódica.

No segundo volume da coleção, foram identificadas 21 tirinhas, as quais poderiam ser relacionadas aos conteúdos de Eletroquímica (6), Termoquímica (5), Radioatividade (3), Equilíbrio Químico (2), Propriedades Coligativas (2) e uma tirinha cada, referente aos conteúdos de: Ácidos e Bases, Cinética Química, Segurança no laboratório.

No último livro da coleção, que contemplam os assuntos relacionados a Química Orgânica, foram identificadas 16 tirinhas dos quais podem ser explorados os seguintes assuntos: Bioquímica (3), Funções Oxigenadas (3), Funções nitrogenadas (2), Alimentos Orgânicos (2), Antioxidantes (2) e com uma quantidade cada, Hidrocarbonetos, Funções sulfurosas, Haletos e Química Ambiental.

A seguir, são apresentadas algumas tirinhas e suas relações com os conteúdos apresentados nos livros didáticos analisados, buscando assim identificar potencialidades de uso no contexto escolar.

Relações das tirinhas com o assunto do livro

Neste ponto de análise, buscou-se identificar se o contexto apresentado nas tirinhas apresentava alguma relação com o conteúdo do livro, buscando também identificar os assuntos e meios que o professor pode utilizar as mesmas em sala de aula.

Do total de tirinhas analisadas, 50 tinham relação direta e 11 não apresentavam nenhuma informação com o conteúdo explorado. Como exemplo de tirinha que apresenta uma relação satisfatória em coerência ao assunto e a informação apresentada, identifica-se a do personagem Bidu, de Maurício de Sousa, a qual apresenta uma inquietação do personagem ao analisar a ‘personalidade tripla’ da água. Esta tirinha está inserida no assunto de “Mudanças de Estado Físico” das substâncias, explorando as fases de agregação das moléculas durante o fenômeno (Figura 1), conforme vê-se a seguir.



Figura 1 – Personagem Bidu observando a mudança do estado físico da água (Maurício de Sousa, 2004).

O humor nesta HQ é construído pelas expressões do ‘Bidu’ ao perceber os três diferentes estados da água. Com a leitura e interpretação dos quadros é possível compreender a mensagem através das expressões faciais do personagem com sua fala, pois ambos precisam estar em sintonia para poder dar sentido a mesma (RAMOS, 2016). Logo, o leitor precisa entender que o cubo no chão se refere a uma pedra de gelo, que derrete e depois evapora. Implicitamente, sabe-se que isto se refere a mudança de estado físico da água. Assim, no contexto escolar, o professor pode utilizar esta tirinha de forma avaliativa com fins de identificar o nível de compreensão do aluno em relação ao fenômeno explorado na tirinha (BENEDICTO, 2016).

Uma segunda tirinha foi identificada no livro 2 da coleção, com o mesmo personagem observando a evaporação da água, com a formação da chuva e a resposta da ‘água’ a essas observações, conforme vê-se na figura 2.



Figura 2 – Personagem Bidu observando a formação da chuva, a partir da evaporação da água (Maurício de Sousa, 2004).

Esta tirinha está incluída no capítulo sobre Propriedades coligativas, logo após a explicação do diagrama de fases da água. No entanto, o autor inclui a tirinha no decorrer da explicação, mas não faz nenhuma relação direta com o assunto, cabendo ao professor e/ou aluno fazer as devidas relações. Além disto, se o leitor não tem conhecimento da tirinha anterior (figura 1) possa ser que ele não compreenda o questionamento da ‘água’ mediante os fenômenos apresentados nos três primeiros quadros da tirinha. Além disto, a mesma pode ser utilizada para explicar o ciclo da água em conjunto com as mudanças de estado físico e seus respectivos nomes, como evaporação e condensação.

Pelas expressões faciais de Bidu, é perceptível a sua inquietação mediante a mudança de tempo no decorrer dos quadrinhos. Inicialmente, ele observa a evaporação da água, a formação da chuva e depois a poça d’água com o questionamento. As linhas de expressão denotam esta inquietação, que podem ser utilizadas em sala de aula como recurso instigador para que os alunos compreendam o fenômeno, bem como as propriedades físico-químicas da água que possibilitam a sua ocorrência.

Ainda na perspectiva de que o leitor precisa compreender as informações apresentadas na tirinha ou no quadrinho, para entender a ‘piada’ e assim gerar o humor nela implícito, a tirinha a seguir, exige do seu leitor uma compreensão mais aprofundada sobre o “Princípio da Incerteza de Heisenberg” (Figura 3).



Figura 3 – Tirinha de Bob Thaves que faz relação direta do título da palestra com a fala do vendedor de ingressos.

Sabendo-se que os assuntos relacionados a Teoria Quântica são complexos e exigem do aluno um elevado nível de abstração e compreensão de cálculos matemáticos, percebe-se que a tirinha explora de forma ‘sintética’ o que se compreende pelo Princípio de Heisenberg. De forma sucinta, a partir de 1927, Heisenberg (1901-1932) ao discutir com Bohr (1885-1962) sobre o modelo quântico e suas aplicações no contexto real, tentava “elaborar” um código que relacionasse os números quânticos de Bohr com os estados de energia de um átomo, os quais eram obtidos a partir das frequências e intensidades dos espectros de luz. Contudo, Heisenberg ao continuar as suas pesquisas, conseguiu demonstrar que o comportamento particulado é totalmente imprevisível (McEVOY; ZARATE, 2012). Assim, identificou o fenômeno como uma incerteza, que até o momento pesquisadores se debruçam na busca por uma formulação matemática para que não haja esta incerteza, porém sem sucesso.

Logo, considerando a complexidade da compreensão efetiva deste princípio, identifica-se que se o leitor não tiver noções mínimas sobre este princípio, ele não compreenderá o que o vendedor dos ingressos está falando. Assim, é necessário que o professor utilize o contexto como eixo norteador, utilizando as informações adicionais que estão presentes no livro didático e em outras fontes, que podem ser utilizadas como instrumentos no processo de ensino e aprendizagem para a aprendizagem dos conteúdos (ECHEVERRÍA, MELLO & GAUCHE, 2010)

Sobre o assunto de Equilíbrio Químico, identifica-se uma tirinha de Fernando Gonsales que faz alusão ao ‘Deslocamento do Equilíbrio’, devido ‘o carro está puxando para a esquerda’. Ao se analisar a tirinha, identifica-se que isto ocorre por causa do cavalo do lado esquerdo ser maior que o do lado direito (Figura 4).

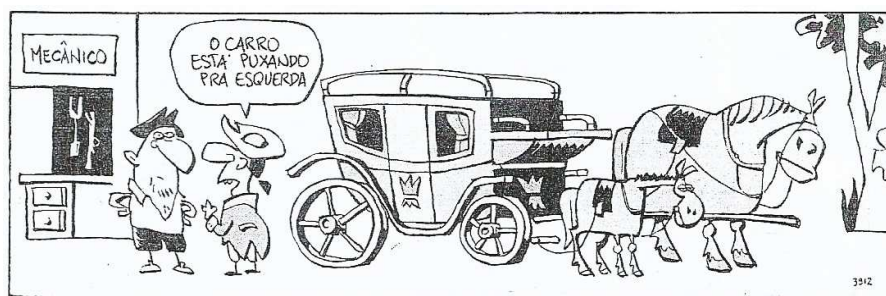


Figura 4 – Tirinha do cartunista brasileiro Fernando Gonsales.

Dependendo de como o aluno interprete a tirinha, ele pode compreender de forma análoga a perturbação do Equilíbrio Químico, quando se estuda os Princípios de Le Chatelier.

Considerando que a analogia é uma atividade comparativa entre uma estrutura conhecida e outra mais nova (RAVIOLO & GARRITZ; 2007), esta tirinha pode confundir a compreensão da perturbação do equilíbrio químico quando se analisar a variação da concentração do sistema. Visto que, quando ocorre a variação da concentração de uma das substâncias em um sistema em equilíbrio químico, ele vai deslocar no sentido da maior concentração para o de menor concentração. Logo, o aluno pode relacionar de forma equivocada que quanto maior a concentração, o sentido será deslocado para este lado, considerando as informações alusivas da tirinha.

Então, ressalta-se que esta tirinha foi identificada como um recurso com informações que divergem do conteúdo no qual ela está inserida, por poder gerar confusões de compreensão conceitual entre as relações das concentrações das substâncias envolvidas no sistema reacional.

Por fim, a última tirinha apresentada nesta pesquisa (Figura 5), é uma alternativa para o ensino de conteúdos de Química Orgânica, visto que na educação básica, esta área da Química é geralmente ensinada pelos professores de forma tradicional, com o ensino de suas funções, nomenclaturas, sem relacionar com aspectos importantes como as suas propriedades dos seus compostos e seus impactos no meio social, ambiental e econômico.



Figura 5 – Tirinha de Dik Browne que identifica “cera” no ouvido do personagem.

Ao analisar a tirinha, identifica-se um sentido duplo ao se utilizar a palavra ‘cera’ que é realmente encontrada no ouvido, mas o personagem se refere a ‘vela’, que é feita de parafina. Em termos químicos, a parafina é um hidrocarboneto derivado do petróleo, com aspecto de ‘cera’ sólida branca, sem odor e gosto, que não interage com a água devido a sua polaridade. Contudo, a ‘cera’ também é conhecida como um tipo de lipídeo, apresentando característica que são constituídos por uma mistura de ésteres de ácidos graxos com molécula de álcool, podendo ser classificada em animal ou vegetal. No ouvido, esta mesma composição é encontrada em conjunto com restos de pele morta (queratina), podendo assim ser classificado como lipídio. Nesta perspectiva, o professor poderia utilizar a tirinha com fins de investigação, buscando motivar o aluno a compreender a terminologia da palavra e suas aplicações nos possíveis contextos que foram identificados na tirinha.

Mediante as informações apresentadas, identifica-se a potencialidade e limites de uso dos quadrinhos no ensino de Química, pela observação das tiras cômicas aqui apresentadas, que podem ter uma coerência com o conteúdo a qual ela foi remetida no livro didático cabendo ao professor identificar meios de utilizá-las em sala de aula.

Considerações finais

Com base na análise realizada, é possível afirmar que em nenhum dos volumes da coleção é apresentada orientações para que o professor possa utilizar as tirinhas. Além disto, identificou-se também que não há uma relação textual direta com os textos e/ou gráficos e imagens utilizadas para explicar os conteúdos com as tirinhas apresentadas, embora a presença do humor como meio de chamar a atenção do leitor para a forma dinâmica de abordagem do conteúdo seja explícita.

Por fim, sinaliza-se que a apresentação de tirinhas introduzidas em assuntos que não possuem relação direta com o conteúdo, podem ocasionar equívocos na aprendizagem dos alunos. Contudo, são recursos em potencial, quando utilizadas de forma sistematizada pelo professor, podendo desencadear diversas discussões sobre os assuntos implícitos presentes nelas. Assim, cabe ao professor como mediador conduzir os estudantes a pensarem, refletirem criticamente e avaliarem as duplicidades de sentidos que a tirinha pode trazer em um determinado conteúdo. Além disto, destaca-se a necessidade emergente de se discutir mais esta forma de linguagem nos cursos de formação inicial e continuada de professores que lecionam Química, visto que as tirinhas podem possuir um viés científico em suas descrições e imagens.

Agradecimentos e apoios

A CNPq pelo financiamento da pesquisa de mestrado e ao Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco.

Referências bibliográficas

BENEDICTO, E.C.P. **Humor e Riso na Educação Escolar**: teoria e prática vivenciadas em sala de aula. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2016.

ECHEVERRÍA, A.R., MELLO, I. C.; GUACHE, R. Livro didático: Análise e utilização no Ensino de Química. In: SANTOS; W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. (p. 263-286) Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

FELTRE, R. **Química** - 7 ed. São Paulo: Moderna, 2008a.

_____. **Química** - 7 ed. São Paulo: Moderna, 2008b.

_____. **Química** - 7 ed. São Paulo: Moderna, 2008c.

FERNANDES, C. G.; CRUZ, J. A.; SANTOS, V. F.; LAGE, F. F.; MONTEIRO, B. A. P. & SOUZA, J. A. O uso de histórias em quadrinhos como estratégia didática. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, São Paulo – SP, 2015.

GUERRA, I.C. **Pesquisa qualitativa e Análise de conteúdo – Sentidos e formas de uso**. Portugal: Príncipia Editora. 2006

IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. Histórias de vidro em quadrinhos: o ensino e a divulgação científica de conceitos sobre o vidro. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**. v. 1, nº 1, Jul., 2017.

McEVOY, J.; ZARATE, O. **Entendendo Teoria Quântica**. São Paulo: Leya, 2012

RAMOS, P. **A leitura dos quadrinhos**. 2. Ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016.

RAVILOLO, A.; GARRITZ, A. Analogias no Ensino de Equilíbrio Químico. **Química Nova na Escola**. n. 27, 2008. p.13-25

SOUZA, E. O. R.; VIANA, D. M. Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula. In: **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC** Águas de Lindóia, São Paulo, 2013.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: VERGUEIRO, W. & RAMOS P. **Como usar história em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2018. p. 07-30.