

H'QUÍMICA: O USO DOS QUADRINHOS PARA O ENSINO DE RADIOATIVIDADE

H'CHEMISTRY - THE USE OF COMICS FOR TEACHING RADIOACTIVITY

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares

<marlon@ufg.br>

Doutor em Ciências (Química)

Universidade Federal de São Carlos

Prof. Universidade Federal de Goiás - Instituto de Química - Goiânia - GO

<http://lattes.cnpq.br/9698540158266610>

Thaiza Montine Gomes dos Santos Cruz

<aikha@gmail.com>

Mestra em Educação em Ciências e Matemática

Universidade Federal de Goiás

Profa. do Centro Universitário de Goiás - Goiânia - GO

<http://lattes.cnpq.br/4343374665736155>

RESUMO

O uso de histórias em quadrinhos (HQ) tem se mostrado um recurso interessante para o ensino de conceitos químicos. Tal perspectiva parte da associação das HQ à inserção das atividades lúdicas em sala de aula. As histórias em quadrinhos, em seus diferentes gêneros, oferecem possibilidades diversas de aplicações no universo escolar, em todos os seus níveis. O desafio é saber olhar os quadrinhos como um recurso pedagógico. Sob tal enfoque, foi proposta a dez turmas de terceiro ano do Ensino Médio, a análise de histórias em quadrinhos comerciais e a elaboração de uma HQ inédita, tendo como tema central o conteúdo de radioatividade. Esta pesquisa configura-se como um estudo de caso. A coleta de dados se estruturou como uma análise documental que teve como textos básicos para a análise as HQ no formato de gibis produzidos pelos alunos, a análise do conteúdo da transcrição das filmagens da sala de aula e dos encontros no clube, e os comentários postados em uma página de um grupo criado na rede social para que os alunos fizessem comentários referentes às atividades desenvolvidas. Os resultados foram analisados sob a ótica de uma categoria: **RELAÇÕES ENTRE O SUBTEMA E AS HQ PRODUZIDAS**. Essa categoria se divide em 4 subcategorias, a saber: Relações efetivas entre o subtema proposto e a história elaborada, Relações medianas entre o subtema proposto e a história elaborada, Baixa relação entre o subtema proposto e a história elaborada, e Nenhuma relação direta entre o subtema proposto e a história elaborada. Infere-se, a partir dos resultados, que ao criar as próprias HQ trabalhando a associação entre imagens, palavras e ideias, o aluno se apropria do conhecimento científico de forma dialógica e se sente motivado considerando-se o divertimento e o aspecto lúdico envolvido na atividade.

PALAVRAS-CHAVE: radioatividade, HQ, ensino de química.

ABSTRACT

The use of stories in comics (HQ) has shown to be an interesting feature for the teaching of chemical concepts. This part of the association of HQ insertion of playful activities in the classroom. The stories in comics, in their different genres, offer several possibilities for applications in school universe, in all its levels. The challenge is to look upon the comics as a pedagogical resource. Under such an approach, it has been proposed to ten classes of third year of secondary education, the analysis of the stories in comics commercial and the drawing up of a HQ unprecedented, having as its central theme the content of radioactivity. This research is configured as a case study. The data collection was structured as a documentary analysis that had the basic texts for the analysis the HQ in the format of comics produced by students, the analysis of the content of the transcript of the filming of classroom and meetings at the club, and the comments posted on a page of a group created in the social network for the students to make comments on the activities. The results were analyzed from the perspective of a category: **RELATIONS BETWEEN THE SUB AND THE books PRODUCED**. This category is divided into 4 categories, namely: effective Relationships between the proposed sub-theme and the story developed, Relations medians between the proposed sub-theme and the story developed, Low relationship between the proposed sub-theme and the story developed, and No direct relationship between the proposed sub-theme and the story developed. It is inferred from the results that the create your own HQ working the association between images, words and ideas, the student takes the scientific knowledge in the form of a dialog and feel motivated considering the fun and playful aspect involved in the activity.

KEY WORDS: radioactivity, comics, teaching chemistry.



INTRODUÇÃO

As histórias em quadrinhos (HQ) são as formas textuais mais difundidas entre crianças, adolescentes e até mesmo entre os adultos, pois formam um conjunto de textos e desenhos com um grau de sofisticação que despertam a atenção do leitor. Existem algumas características que definem as histórias em quadrinhos, tais como, as onomatopeias, os balões, os desenhos em quadros, fácil vocabulário e os personagens.

Para Mendonça (2002), as HQ, como todas as formas de arte, fazem parte do contexto histórico e social que as cercam e não surgem isoladas e isentas de influências. Na verdade, as ideologias e o momento político moldam, de maneira decisiva, até mesmo o mais descompromissado dos gibis. Os quadrinhos já estiveram presentes em várias mensagens ideológicas, visto que ele atinge desde crianças até adultos e todas as classes sociais, um exemplo são os produzidos na China durante a “Revolução Cultural” com intuito de valorizar a imagem de Mao Tsé-Tung frente à sociedade chinesa tornando-se necessário atrair a atenção do leitor com esses desenhos divulgando melhor a mensagem da revolução.

Em relação ao contexto escolar, os documentos orientadores da educação nacional sinalizam no sentido de que atividades docentes possam utilizar as HQ em ambiente didático. Tal aspecto é destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que fazem referência à importância das HQ quando mencionam o uso de mídias em sala de aula, como “cinema, televisão, jornal e histórias em quadrinhos” (BRASIL, 1998). Segundo Vergueiro e Ramos (2009, p.7), “A presença dos quadrinhos no ambiente escolar – incentivada pelo governo federal – tem gerado novos desafios aos professores e trazido à tona uma adiada necessidade de se compreender melhor a linguagem, seus recursos e obras”.

As histórias em quadrinhos, em seus diferentes gêneros, oferecem possibilidades diversas de aplicações no universo escolar, em todos os seus níveis. O desafio é saber olhar os quadrinhos como um recurso pedagógico. Um importante aspecto do uso dos quadrinhos em sala de aula envolve a ludicidade do momento pedagógico. Para Soares (2013), a ação pedagógica precisa considerar o prazer e o divertimento como etapas do processo de ensinar e aprender para que se obtenham resultados significativos em termos de compreensão e apropriação de conceitos.

Outra característica que pode ser associada à utilização de HQ como ferramenta

didática e lúdica é a liberdade dada aos sujeitos aprendentes para a elaboração de suas próprias histórias a partir do uso de sua criatividade como roteirista e desenhista. Considera-se que ao estabelecer possibilidades didáticas de exercício de criatividade, o professor, além de trabalhar conceitos científicos, trabalha a autonomia de seus alunos em uma perspectiva de aproximação do conhecimento científico escolar com uma linguagem mais familiar aos estudantes.

Segundo Brougere (2002), as características de uma atividade lúdica tem relação com o prazer advindo da ação, além da liberdade e da voluntariedade também relacionadas a estas atividades. Essas características estão presentes nas HQ, o que também pode caracterizá-las como um tipo de atividade lúdica.

No caso do ensino de conceitos químicos, alguns temas que são considerados de difícil abordagem por envolverem conhecimentos do mundo microscópico e exigirem dos estudantes um nível de abstração mais elevado podem ser trabalhados por meio dos quadrinhos associando o caráter lúdico aos aspectos cognitivos. Um exemplo desses conceitos refere-se aos conteúdos sobre radioatividade. Segundo Silva (2009), existem poucos trabalhos publicados relacionando o ensino de ciências e o tema radioatividade. A autora faz uma análise desses trabalhos e aponta que a maioria refere-se ao uso de jogos como ferramenta para abordar conceitos sobre radioatividade. Em relação à abordagem sobre radioatividade em livros didáticos, Silva (2009) aponta que não há uma preocupação, nos textos, com as questões éticas, políticas e sociais e não propiciam o estabelecimento de relação de riscos e/ou benefícios do uso da energia nuclear. No entanto, esse trabalho teve a intenção primária de ensinar conceitos de radioatividade sem necessariamente fazer uma discussão ideológica sobre o uso dos quadrinhos e seus personagens em um cenário político-ideológico, ou ainda, um debate sobre o uso da radioatividade no que se refere a disputas políticas em relação ao domínio da tecnologia. Tal aspecto poderá ser explorado em um novo trabalho.

Nesse contexto, procurou-se entender como se pode associar, em aulas sobre o tema radioatividade, o processo ensino aprendizagem de conceitos químicos à utilização de HQ na tentativa de inserir o caráter lúdico no formato da produção textual dos alunos por meio de gibis. Ressalta-se que, nesse caso específico, a ação didática pensada como processo de ensino e aprendizagem foi pensada também como uma intervenção proposta com caráter investigativo considerando-se a perspectiva de que “o movimento de formação do professor pesquisador configura-se na expressão do reconhecimento da importância da pesquisa na formação e no

trabalho docente, considerando o papel ativo e crítico do professor como o sujeito investigador” (OLIVEIRA e GONZAGA, 2012).

MÉTODO

A presente pesquisa, de caráter qualitativo, configura-se como um estudo de caso, a partir de Yin (2001). O autor considera como característica desse tipo de estudo e que se coaduna com os objetivos desse trabalho, o fato de que o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real, além da tentativa de responder a questionamentos do tipo "como" e "por que". A coleta de dados se estruturou como uma análise documental que teve como textos básicos para a análise as HQ no formato de gibis produzidos pelos alunos e os comentários postados em uma página de um grupo criado na rede social para que os alunos fizessem comentários referentes às atividades desenvolvidas.

Etapa 1 - Sobre o Trabalho Escrito, Apresentações e Produção da HQ

O trabalho foi realizado em dez turmas de terceiro ano do Ensino Médio, com aproximadamente 40 alunos cada, dos períodos matutino e noturno do Colégio da Polícia Militar Unidade Ayrton Senna em Goiânia-GO, no ano de 2014. Cada turma foi dividida em nove grupos, com 4 a 5 componentes, que apresentaram os seguintes subtemas, a partir do tema central, radioatividade: Histórico da Radioatividade; Fusão e Fissão Nuclear; Acidente Radioativo em Three Mile Island, Acidente Radioativo de Chernobyl; Acidente Radiológico do Césio-137; Acidente em Fukushima, Datação de Fósseis e Carbono-14, Aplicações e Benefícios da Radioatividade (medicina, agricultura, alimentos, dentre outros) e Lixo Nuclear.

As disciplinas envolvidas, além da Química, foram: Física, Biologia, Arte, Sociologia e História, devido à amplitude do tema. Após a divisão dos 09 grupos, que foi feita de maneira aleatória, de acordo com as afinidades os alunos, todos foram orientados a entregar trabalho escrito referente ao subtema que foi sorteado.

Este trabalho foi entregue no dia da respectiva apresentação de cada grupo, e era composto por:

- Uma Introdução Geral sobre o Tema Gerador: Radioatividade, envolvendo sua importância e seus riscos.

- Um Desenvolvimento, composto por:
 - # Pesquisa Bibliográfica sobre o Subtema específico do grupo.
 - # Um resumo de sua HQ (sinopse essa que também deveria estar inclusa no início ou no final de sua HQ).
 - # Um resumo de seu subtema para ser entregue cópia aos colegas.
 - # Material escolhido/utilizado pelo grupo para relacionar o subtema a HQ criada.
- Uma Conclusão, onde o grupo se posiciona a favor ou contra o uso desse tipo de tecnologia com as devidas referências de Pesquisa.

As apresentações se deram em forma de seminários, em sala de aula. Os alunos expuseram seus subtemas de várias formas: alguns utilizaram de projetor multimídia para passar slides, outros optaram por reportagens envolvendo o assunto, outros usaram de poesia, outros ainda de pequenas encenações e personificação. Além do subtema, também tinham que apresentar a HQ idealizada e produzida pelo grupo, assim como também o porquê da escolha dos personagens que os inspiraram a criar sua história.

Vale lembrar que o estilo a ser assumido pelos grupos na narrativa de sua HQ foi livre, podendo variar do quadrinho comum ao *mangá* (especialmente o Gekigà – estilo de mangá baseado em fatos da vida real ou situações próximas à realidade). Em relação às categorias de análise que emergiram no contexto da pesquisa, para este trabalho, destacam-se quatro:

- I. Nível de relação mental dos alunos entre o material de pesquisa e os personagens apresentados, bem como com o tema tratado.
- II. Se o aluno/grupo foi capaz de encontrar material de pesquisa fidedigno, principalmente no que se refere à internet.
- III. Qual (is) foi(foram) sua(s) fonte(s) de pesquisa, se pelo menos um integrante do grupo participou das reuniões do Clube e utilizou do material disponibilizado ou se fizeram tudo sozinhos.
- IV. Se foi criado um personagem novo (inédito) ou se utilizaram algum já existente, o estilo de narrativa escolhida para sua HQ (romance, aventura, drama...), assim como o estilo de HQ produzida (HQ comum ou mangá, desenhada ou colada...).

Etapa 2 – Quadrinhos Produzidos Pelos Alunos

Em relação à categoria que emergiu da análise das HQ produzidas, temos: **RELAÇÕES ENTRE O SUBTEMA E AS HQ PRODUZIDAS**. Essa categoria se divide em 4 subcategorias, a saber: Relações efetivas entre o subtema proposto e a história elaborada. Relações medianas entre o subtema proposto e a história elaborada, Baixa relação entre o subtema proposto e a história elaborada, e Nenhuma relação direta entre o subtema proposto e a história elaborada. Essas categorias surgiram a partir da utilização da análise de conteúdo, segundo Bardin (2009), considerando-se que trabalhamos com um número relativamente grande de dados, 67 revistas em quadrinhos. Assim, por meio de uma pré-análise foi possível separar em duas grandes categorias, que descrevem a relação adequada entre o subtema e o conceito e depois outra na qual não se relacionam os subtemas e os conceitos. Após a pré-análise, foi possível estabelecer categorias de análise independentes que abarcavam melhor os dados obtidos, conforme quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Descrição das subcategorias de análise

Subcategoria	O que pretende analisar
Relações efetivas entre o subtema proposto e a história elaborada - (E)	Os alunos conseguiram relacionar o subtema escolhido com a história em quadrinho elaborada, de modo que a HQ apresentava efetivamente o conceito.
Relações medianas entre o subtema proposto e a história elaborada - (M)	Os alunos conseguiram relacionar o subtema escolhido com a história em quadrinho elaborada, de modo que a HQ apresentava parcialmente o conceito.
Baixa relação entre o subtema proposto e a história elaborada - (B)	Os alunos não conseguiram relacionar diretamente o subtema escolhido com o a HQ elaborada, de modo que o subtema quase não aparecia na História elaborada.
Nenhuma relação direta entre o subtema proposto e a história elaborada - (N)	Os alunos não conseguiram relacionar diretamente o subtema escolhido com o a HQ elaborada, de modo que o subtema não apareceu na História elaborada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O quadro 2, que apresentamos a seguir, descreve a quantidade de Histórias em Quadrinhos elaboradas pelos alunos em cada uma das categorias de análise apresentadas no Quadro 1. Salientamos que a grande quantidade de dados, optou-se inicialmente por uma análise quantitativa, até para melhor enxergar os aspectos qualitativos de cada categoria:

Quadro 2 – Subtema abordado e quantidade de HQ para cada categoria de análise.

SUBTEMA ABORDADO	QUANTIDADE DE HQ POR CATEGORIAS
Histórico da Radioatividade e Emissões Radioativas	E = 2 M = 3 B = 5 N = 2
Fusão e Fissão Nuclear	E = 5 M = 2 B = 1 N = 0
Acidente Radioativo em Three Mile Island (Pensilvânia)	E = 1 M = 3 B = 2 N = 0
Acidente Radioativo de Chernobyl	E = 3 M = 4 B = 1 N = 0
Acidente Radiológico do Césio-137	E = 3 M = 3 B = 1 N = 0
Acidente em Fukushima	E = 4 M = 2 B = 2 N = 0
Datação de Fósseis e Carbono-14	E = 1 M = 5 B = 1 N = 2
Aplicações e Benefícios da Radioatividade (medicina, agricultura, alimentos, dentre outros)	E = 1 M = 3 B = 1 N = 0
Lixo Nuclear	E = 2 M = 0 B = 3 N = 0
TOTAL DE HQ	E = 22 M = 25 B = 16 N = 4

Observamos que das 67 HQ entregues pelos alunos ao final da atividade, aproximadamente 33% tem relações efetivas entre o subtema adotado e a HQ elaborada. Outros 37% tem relação mediana.

Esses resultados nos mostram que aproximadamente 70% dos alunos conseguiram fazer algum tipo de relação conceitual entre o subtema e uma história em quadrinhos, ou seja, suas histórias continham personagens, fatos e acontecimentos que contavam uma aventura original ao mesmo tempo em que discutiam o conceito envolvido no subtema. As figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 são representativas desses casos:



Figura 1- HQ sobre o subtema Aplicações e Benefícios da Radioatividade (Relação Efetiva com o Subtema).

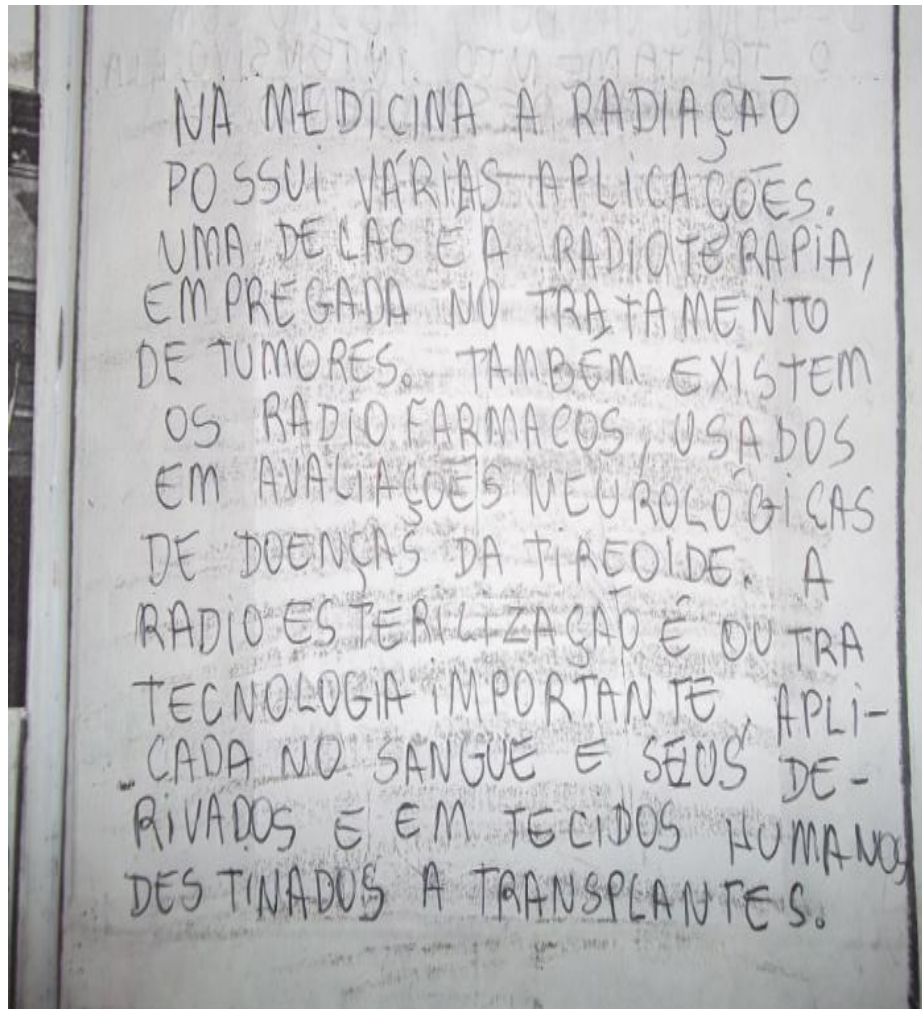


Figura 2- HQ sobre o subtema Aplicações e Benefícios da Radioatividade (Relação Efetiva com o Subtema).

Nas figuras 1 e 2 é possível notar durante toda a história, considerando-se que o que apresentamos são recortes de algumas das HQ, que os alunos tiveram a preocupação em desenvolver uma história inédita, criada por eles, juntamente com desenhos que reafirmassem suas histórias. Juntamente com essa preocupação, os alunos inseriram os subtemas escolhidos de maneira que se coadunassem com a história retratada.

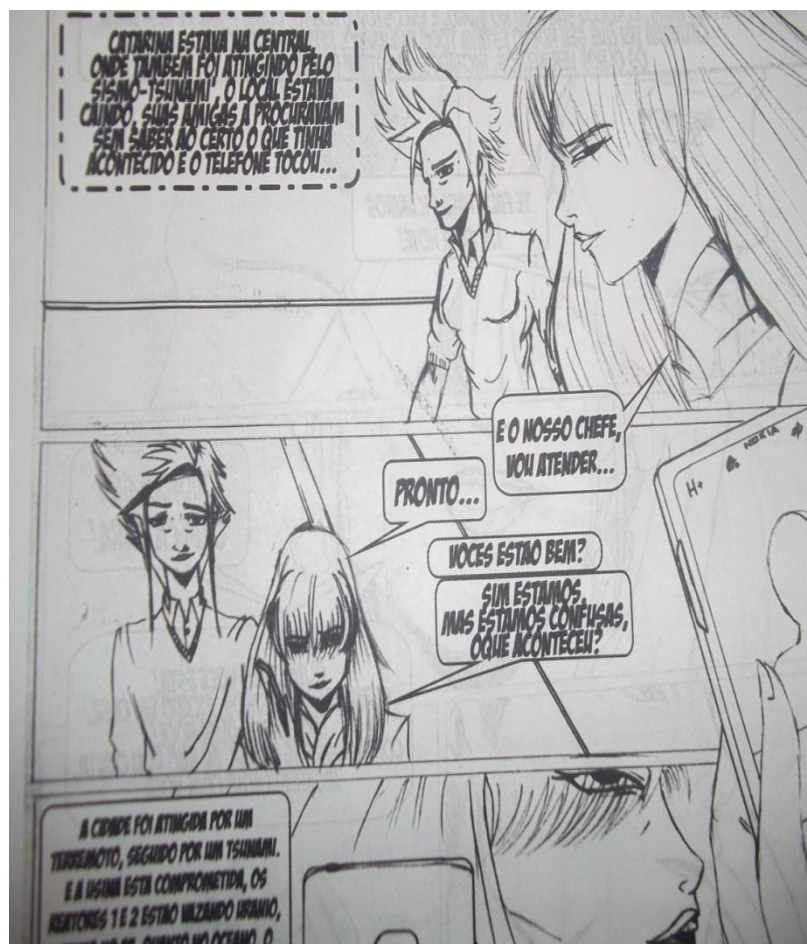


Figura 3 - HQ sobre o subtema Acidente em Fukushima (Relação Efetiva com o Subtema).

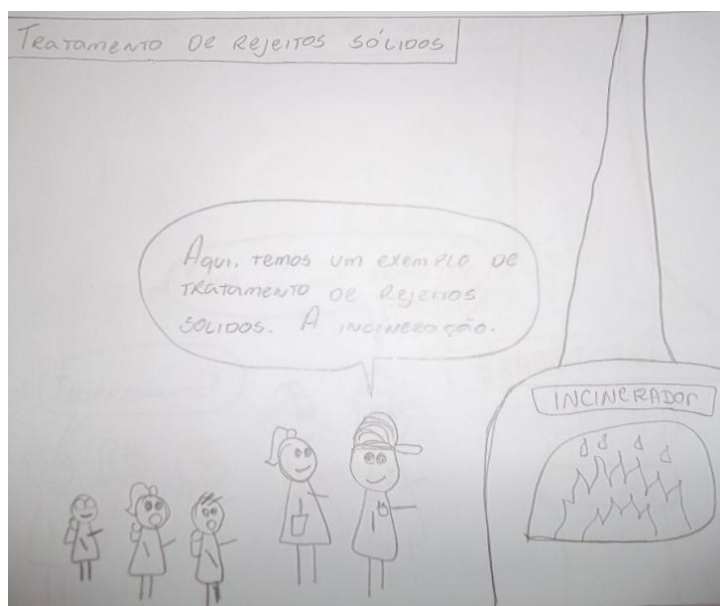




Figura 4 - HQ sobre o subtema Lixo Nuclear (Relação Efetiva com o Subtema).

Já nas figuras 3 e 4, houve preocupação dos alunos com o desenvolvimento das histórias e dos desenhos propriamente ditos, sem se preocupar se o subtema selecionado estava ou não se coadunando com a HQ apresentada.

Assim, no primeiro caso houve uma preocupação dos estudantes em equilibrar a função lúdica dos quadrinhos com a função educativa da atividade. Já no segundo caso, houve uma grande preocupação com a função lúdica em detrimento da função educativa.

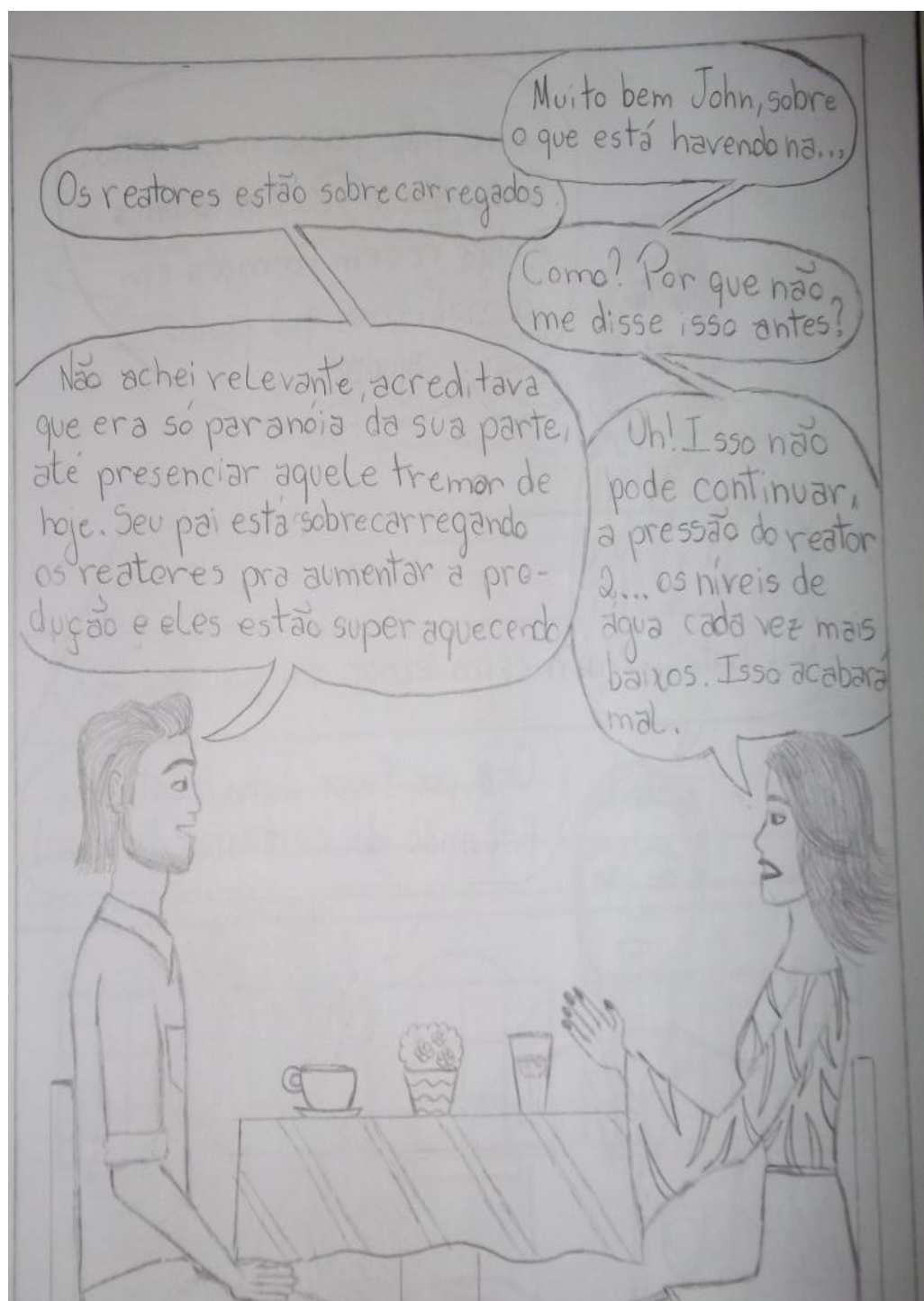


Figura 5 - HQ sobre o subtema Acidente em Three Mile Island (Relação Mediana com o Subtema).

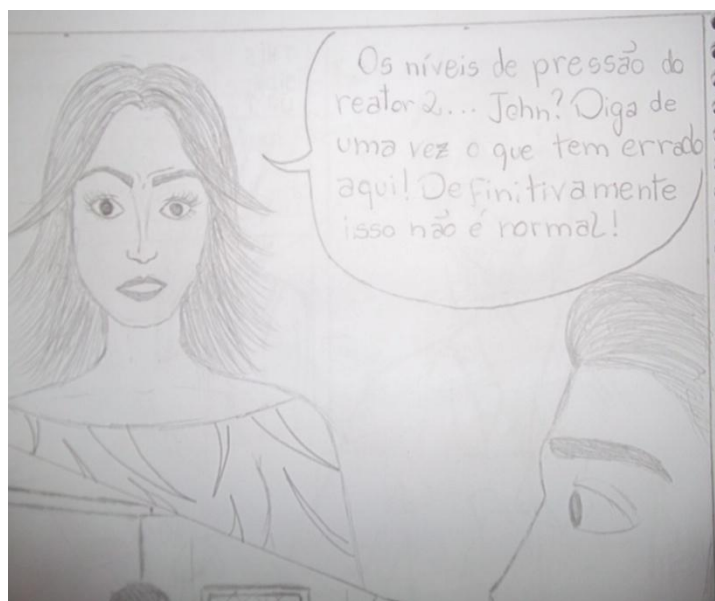
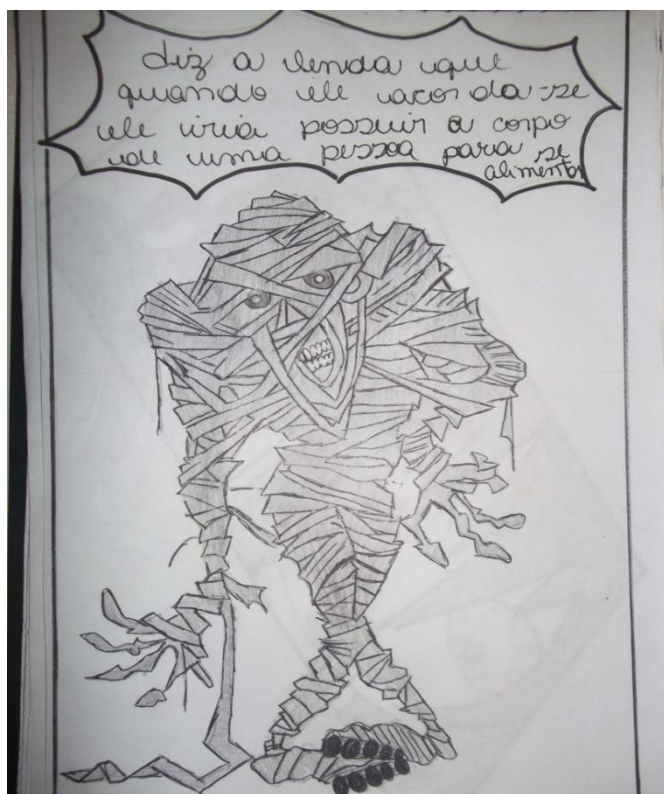


Figura 6 - HQ sobre o subtema Acidente em Three Mile Island (Relação Mediana com o Subtema).



Figura 7 - HQ sobre o subtema Datação de Fósseis e Carbono -14 (Relação Mediana com o Subtema).

Figura 8 - HQ sobre o subtema Datação de Fósseis e Carbono -14 (Relação Mediana com o Subtema).



Todavia, 30% das

Histórias em Quadrinhos entregues pelos alunos ao final da atividade, tinham baixa ou nenhuma relação com o subtema proposto. Do total das HQ, 7% não tiveram nenhum tipo de relação entre o conceito e a história. As figuras 9, 10, 11 e 12 são representativas desses casos.

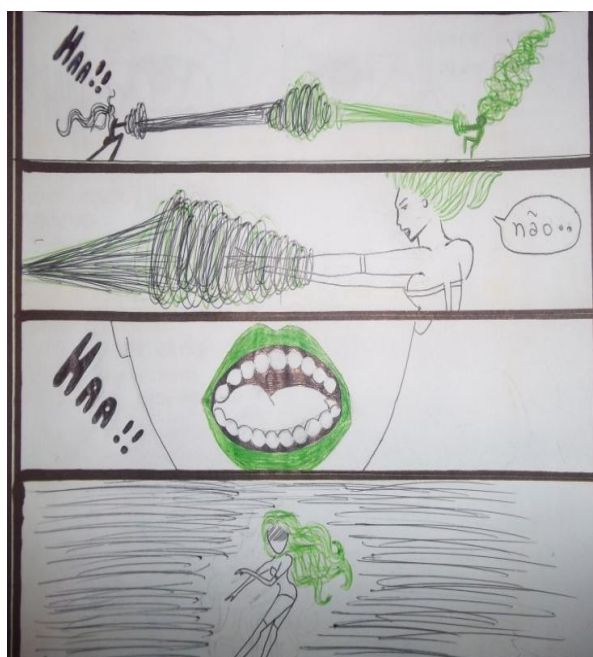


Figura 9 - HQ sobre o subtema Acidente em Fukushima (Baixa Relação com o Subtema).



Figura 10 - HQ sobre o subtema Acidente em Fukushima (Baixa Relação com o Subtema).

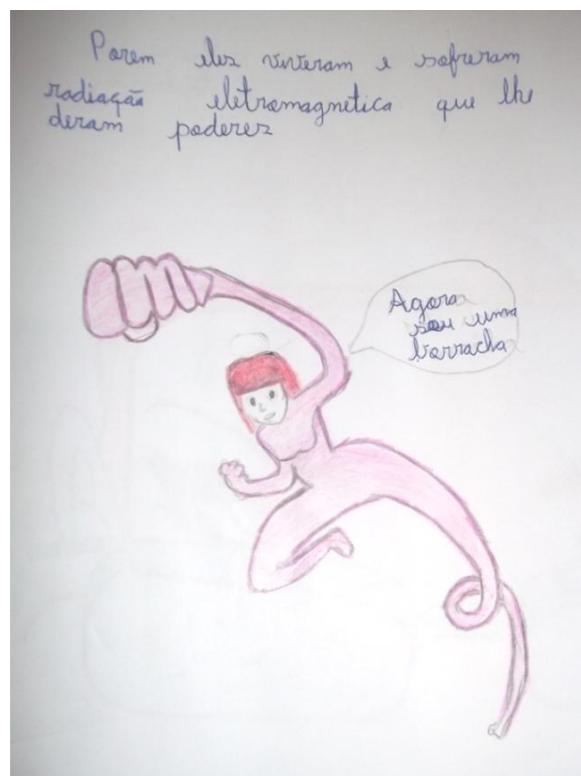


Figura 11 - HQ sobre o subtema Acidente em Fukushima (Relação quase imperceptível com o Subtema).

Figura 12 - HQ sobre o subtema Histórico da Radioatividade e Emissões Radioativas (Relação quase imperceptível com o Subtema).

Segundo Soares (2013), uma atividade lúdica educativa, ou seja, aquela utilizada para ensinar ou discutir conceitos em sala de aula, deve primar pelo equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa. A primeira está relacionada a capacidade que uma atividade educativa tem de divertir aqueles que estão envolvidos com ela. A segunda está relacionada com a capacidade de ensinar que tal atividade contempla.

O ideal é que haja um equilíbrio entre a função lúdica e a educativa. Se temos maior presença da função lúdica, teremos somente um jogo, uma brincadeira, uma atividade lúdica, que tem seu mérito, mas não ensina o conceito pretendido. Por outro lado, se temos maior presença da função educativa, teremos um material didático que pode até funcionar adequadamente, mas não pode ser considerado um jogo ou uma atividade lúdica educativa (SOARES, 2013, p. 41)

Logo, quase 70% do material entregue na atividade proposta, pode ser considerado uma atividade lúdica educativa, já que houve equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa. Já os outros 30%, apesar de serem materiais muito interessantes e importantes na atividade, não atingiram os objetivos educacionais propostos com a atividade, considerando-se a forte guinada para a função lúdica tão somente.

A atividade desenvolvida permitiu a inserção de uma proposta lúdica no contexto das aulas de química envolvendo o processo criativo dos alunos e a apropriação de saberes científicos por meio da elaboração de HQ a partir do tema radioatividade.

Foi perceptível, tanto no decorrer da HQ produzida, quanto nas apresentações em sala de aula que, os grupos responsáveis por falar sobre qualquer um dos acidentes radioativos/radiológico, tiveram maiores dificuldades em obter material de pesquisa com fontes fidedignas, o que pode ser observado nas falas a seguir:

Aluno de grupo sobre Acidente em Three Mile Island (3ºD): “O urânio sem ser enriquecido não serve para nada!”

Aluno de grupo sobre Acidente com o Césio-137 (3ºE): “A retirada de todo o material contaminado com o césio-137 rendeu cerca de 6000 toneladas de lixo.”

Aluno de grupo sobre Acidente com o Césio-137 (3ºD): “Foram geradas 40 mil toneladas de lixo radioativo!”

Aluno de grupo sobre Acidente de Fukushima (3ºE): “Não se pode comparar esse acidente com o de Chernobyl, porque lá havia estruturas velhas. É melhor comparar com o de Three Mile Island.”

Grupo sobre o Acidente com o Césio-137 (3ºJ): Repleto de “lendas Urbanas” e conceitos errôneos: “Leide das Neves esbarrou e comeu césio”; “Tia da Leide levou as caixas de césio para casa”; “Aterro Sanitário em Abadia guardando o lixo do césio”.

Percebe-se uma grande quantidade de informações confusas, talvez pelo fato de a maior quantidade das mesmas ser proveniente de mídias de informação comercial (jornais, revistas – tanto impressos quanto digitais), e o aluno ainda não possuir discernimento para separar o que é verdadeiramente correto, sendo necessárias várias intervenções no decorrer das apresentações em sala, para que as dúvidas não se proliferassem aos demais e os confundissem.

Ao buscarem informações para trabalhar um roteiro elaborado por eles mesmos, os alunos tornam-se co-responsáveis por seu processo de apropriação conceitual. Argumenta-se que, ao terem a responsabilidade de desenvolver uma HQ, os alunos precisaram associar as imagens por eles criadas às palavras na busca de elaborar suas mensagens. Essa elaboração que visa a tradução de ideias em imagens e palavras pode ser associada ao pensamento de Vygotsky (1987):

A relação entre o pensamento e a palavra não é uma coisa, mas um processo, um movimento contínuo de vaivém do pensamento para a palavra, e vice-versa. Nesse processo, a relação entre pensamento, linguagem e a palavra passa por transformações que, em si mesmas, podem ser consideradas um desenvolvimento do sentido funcional. (VYGOTSKY, 1987, p. 108)

Dessa forma, infere-se que a construção das mensagens tem seu papel na apropriação do conceito por possibilitar a materialização do discurso científico na voz do aluno. O fato de ser disponibilizado um tempo, no espaço das aulas de química e das demais disciplinas envolvidas na atividade, para que os alunos discutissem a elaboração conjunta de seus gibis, agregou mais um elemento ao processo: a perspectiva dialógica no contexto da construção e apropriação do conhecimento. Para Mortimer (1998):

Implementar uma perspectiva dialógica em sala de aula não significa apenas dar voz ao aluno e à aluna. Significa também, contemplar as vozes da linguagem cotidiana e dos contextos sociais e tecnológicos onde a Ciência se materializa, na construção do discurso científico escolar da sala de aula. (MORTIMER, 1998, p.117)

Salienta-se que além de se constituir como uma atividade lúdica, a proposta de utilização de HQ em aulas de química se caracteriza como um processo que visa aproximar a escola da vivência do aluno na tentativa de minimizar a distância entre esses dois espaços, pois essa distância, muitas vezes, pode gerar uma tensão e o desinteresse dos estudantes para com os objetivos do ensino conforme apontam Santos e Mortimer (1999):

As salas de aula são inegavelmente espaços de choque cultural. Dentre os vários fulcros geradores de conflitos destaca-se o choque da cultura primeira dos estudantes com a cultura científica que é imposta nos currículos. Os alunos

devem assimilar um conjunto de conhecimentos, atitudes, procedimentos e formas de raciocínio que muitas vezes lhes são completamente estranhos, e isso pode gerar tensão (SANTOS e MORTIMER, 1999, p. 38).

Para Soares (2008), o interesse e motivação, em atividades lúdicas como, por exemplo, o uso de HQ, são dois fatores de extrema importância para a continuidade do trabalho e das atividades propostas. O autor difere os dois termos e completa que em uma atividade lúdica, de maneira geral, primeiro deve-se despertar o interesse, intrínseco ao aprendiz, para que tenhamos motivação para a atividade. Isto é, a atividade lúdica somente será motivadora se for necessariamente interessante para o sujeito. Assim, a motivação dos alunos aumentava em cada ação ou discussão das atividades e da elaboração e apresentação das HQ em um círculo virtuoso em que interesse e motivação se retroalimentavam. Essa característica dos jogos e das atividades lúdicas, aplicados a algum contexto de ensino, explica em parte o sucesso de tais práticas em sala de aula.

Ainda em relação à questão do ensino e aprendizagem e sua relação com o lúdico, destacamos a fundação do Grupo, denominado pelos alunos participantes de "Clube dos nerds e otakus", com o diferencial de ser aberto a qualquer outro discente da escola. Os encontros ocorrem mensalmente, aos finais de semana, o que acaba por fazer uma aproximação da comunidade à escola, já que o Clube é livre para que os alunos possam levar seus familiares e compartilhar o material com colegas e amigos, mesmo os de outras turmas, o que aumentou significativamente o interesse em sala de aula e a melhoria da convivência aluno-aluno, aluno-professor.

Nesse aspecto, a personificação das atividades, seja pela fundação de clubes, seja pela apresentação dos quadrinhos em um festival criado especificamente para tal fim, é outra característica lúdica da atividade que facilita a aproximação entre professor e aluno e entre conceitos/conteúdos científicos e sua discussão em contextos diferenciados, o que melhora o aprendizado do aluno, considerando-se que sua apreensão de determinado conceito se faz de maneira satisfatória, intencional e individualizada enquanto personificada na forma de fatos, estruturas físicas ou sociais, ou ainda, na presença da comunidade e da família na escola (CHATEAU, 1987; DUFLOS, 1990; SOARES, 2008).

CONCLUSÕES

A atividade desenvolvida permitiu a inserção de uma proposta lúdica no contexto das aulas de química envolvendo o processo criativo dos alunos e a apropriação de saberes científicos por meio da elaboração de HQ a partir do tema radioatividade. Ao se pensar a sala de aula como espaço de aplicação de diversas possibilidades didáticas, o professor se permite, e permite aos seus alunos, uma postura mais motivadora em relação à construção do currículo da escola.

Assim, a apropriação de alguns conceitos, nesse caso específico, conceitos sobre radioatividade, se dá de uma maneira lúdica e com grande motivação, principalmente porque os sujeitos se sentem participantes do processo de aprendizagem e não meros coadjuvantes, fadados a uma educação bancária, na qual ele somente ouve o que lhe é dito, sem discutir e sem criar. Nesse sentido, o uso de HQ para discussão conceitual e para a aproximação dos partícipes do processo educacional, quais sejam, alunos, professores e comunidade, mostra-se uma estratégia a ser sempre considerada.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais - Introdução. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1998.

CHATEAU, J. *O jogo e a criança*. São Paulo. Summus, 1987.

BROUGERE, G. *Jogo e Educação*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DUFLOS, C.; *O Jogo. De Pascal a Schiller*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MENDONÇA, M. R. *Um gênero quadro a quadro: a história em quadrinhos*. In:

DIONISIO, A.; MACHADO, A.; BEZERRA, M. A. (Org.). *Gêneros textuais e ensino*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002, p. 195-207.

MORTIMER, E. F. *Sobre chamadas e cristais: a linguagem cotidiana, a linguagem científica e o ensino de Ciências*. In: Ciência, Ética e Cultura na Educação. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, A. M. Professor Pesquisador - Educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 3, 2012.

SANTOS, F. M. T.; MORTIMER, E. F.; Estratégias e táticas de resistência nos primeiros dias de aula de química. *Química Nova na Escola*, nº 10, 1999.

SILVA, L. C. M. *A Radioatividade como tema em uma perspectiva CiênciaTecnologia-Sociedade com foco em História e Filosofia da Ciência*. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, 2009.

SOARES, M. H. F. B.; *Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química*. Goiânia: Kelps, 2013.

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

VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.



Submissão: 11 de março de 2016

Avaliações concluídas: 27 de abril de 2016

Aprovação: 08 de setembro de 2016

COMO CITAR ESTE ARTIGO?

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; CRUZ, Thaiza Montine Gomes dos Santos. H'Química: o uso dos Quadrinhos para o Ensino de Radioatividade (Dossiê História em Quadrinhos: Criação, Estudos da Linguagem e usos na Educação). *Revista Temporis [Ação]* (Periódico acadêmico de História, Letras e Educação da Universidade Estadual de Goiás). Cidade de Goiás; Anápolis. V. 16, n. 02, p. 289-307 de 469, número especial, 2016. Disponível em:

<<http://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/issue/archive>> Acesso em: < inserir aqui a data em que você acessou o artigo >