

ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Preparation and Application of Comic Stories in Science Teaching

Felipe Ianesko [felipe_ianesko@hotmail.com]

Camila Kulek De Andrade [camilakulek@hotmail.com]

Maria Lurdes Felsner [mlfelsner@yahoo.com.br]

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO

Rua Simeão Camargo Varela de Sá nº 03 – Bairro Vila Carli, Guarapuava/PR, Brasil.

Leandro Zatta [lezatta@hotmail.com]

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Pato Branco

Via do Conhecimento, Km 1, Pato Branco/PR, Brasil.

Resumo

As histórias em quadrinhos são novas ferramentas de ensino que atualmente vêm ganhando destaque no cenário educacional. O uso de histórias em quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem busca, de modo geral, auxiliar o aluno a entender conceitos de maneira dinâmica e eficaz. Este trabalho teve como objetivo aplicar o uso de histórias em quadrinhos para alunos de ensino Médio de um colégio estadual de Guarapuava-PR, onde estes elaboraram suas histórias para serem utilizadas como uma forma de diversificar e melhorar o processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas relacionadas ao ensino de Ciências. A abordagem de ensino proposta envolveu quatro turmas do primeiro ano do ensino médio. Em duas delas foi aplicada a ferramenta de ensino de histórias em quadrinhos e nas outras duas a metodologia de ensino tradicional. A eficiência destas foi mensurada de forma qualitativa e quantitativa através da realização de trabalhos, da aplicação de questionário e da exposição a comunidade escolar das histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos. Os resultados sugerem que a elaboração de histórias em quadrinhos é uma ferramenta eficiente no processo de ensino-aprendizagem. Resultados similares foram observados nas respostas dos questionários em que os estudantes mostraram maior interesse nas aulas de química e maior aceitação quando era utilizada a ferramenta de ensino das histórias em quadrinhos. Da mesma forma uma boa aceitação por parte da comunidade escolar foi observada durante a exposição dos quadrinhos elaborados pelos alunos. Sendo assim, os resultados obtidos no estudo estimulam a aplicação de novas ferramentas de ensino-aprendizagem como forma de melhorar o processo de ensino-aprendizagem em Ciências.

Palavras-chave: histórias em quadrinhos; processo ensino-aprendizagem; ferramentas de ensino.

Abstract

The comic stories are new teaching tools, which been gaining space in educational scenery. They generally seek help the student to understand of dynamic way and efficient a determined subject. In this work, students of a high school of Guarapuava-PR, Brazil, elaborated comic stories, to be used like a way to diversify and get better the teaching learning process in Science. The teaching tool proposed involved four classes of the first year high school. In two of these four classes was applied the comic teaching tool and in the others two the traditional methodology and the efficiency of both ones was measured by qualitative and quantitative analyses through the carrying out works,

application of questionnaire and the exposition to school community of the comic stories elaborated by students. The results suggest that the elaboration of comic stories is an efficient tool in the teaching learning process for the Science. Similar results was observed in the answers of the questionnaire in what the students showed more interest in chemistry class and more acceptance when we utilize the teaching tool of comic stories. Similarly a good acceptance by school community part was observed during the exposition of comic stories elaborated by the students. Thus, the results obtained in this study stimulate the application of new learning teaching tools as a way to improve the teaching process learning of Science.

Keywords: Comic stories; teaching learning process; teaching tools.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Dificuldades no Ensino de Ciências

O ensino da disciplina de Ciências apresenta dificuldades porque exige dos alunos conhecimentos científicos e matemáticos para a interpretação e busca de soluções para vários problemas (Silva *et al.*, 2012). Conseqüentemente, os alunos interpretam a disciplina de Ciências, como sendo composta majoritariamente por fórmulas e cálculos complexos de grande dificuldade para a sua compreensão e aplicação.

Verifica-se a necessidade de se explicar o conteúdo de uma forma que o aluno possa observar a disciplina de Ciências e seus conceitos com maior facilidade, compreendendo que existem diferentes formas e técnicas para resolver um exercício, de forma a desenvolver seu senso de interpretação (Gonçalves *et al.*, 2010). Mas isso nem sempre ocorre, pois a maioria dos alunos enxerga os conteúdos com enorme dificuldade e quando há seu entendimento, os exercícios são feitos de maneira mecânica (Gonçalves *et al.*, 2010).

Para sanar as dificuldades enfrentadas pelo ensino de Ciências é necessário que as teorias e conceitos das disciplinas pertencentes a esta área sejam aplicadas com uma abordagem diferente da tradicional, utilizando diferentes recursos didáticos como vídeos, dispositivos eletrônicos, teatro, entre outros, os quais possam desmistificar a Ciência como essa ciência de leis isoladas para os alunos decorarem (Costa *et al.*, 2005). Nesse sentido, o uso dos quadrinhos pode auxiliar na abordagem dos conteúdos disciplinares, mostrando novas alternativas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, é preciso reduzir ou modificar a questão de fórmulas aplicadas e fazer com que o aluno tenha um entendimento sobre um exercício proposto e não simplesmente resolvê-lo por uma regra em que não sabe o “por que” e nem o “para que” do resultado (Costa *et al.*, 2005).

É preciso cada vez mais inserir no processo ensino-aprendizagem, novas abordagens de ensino para que o aluno seja inserido efetivamente em um processo eficiente de aprendizagem (Siqueira, 2011).

1.2 Os Novos Recursos Didáticos no Ensino

Muito se tem falado sobre a inserção de novos recursos didáticos no ensino, já que, eles se fazem cada vez mais necessários para o aprendizado do aluno em sala de aula (Schnetzler, 2004). Isso se deve, principalmente, à disponibilidade da tecnologia e outros recursos, como jogos didáticos, músicas, filmes, histórias em quadrinhos, entre outros, que auxiliam, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas (Siqueira, 2011). O objetivo dessa interatividade é despertar no aluno seu interesse científico e sua curiosidade a respeito de determinados assuntos, buscando as respostas para seus questionamentos (Gomes *et al.*, 2014).

No entanto, para esses “recursos didáticos” funcionarem o professor deve demonstrar determinadas habilidades para aplicá-las, já que se trata de experiências ainda não vividas que precisam ser estudadas, analisadas e selecionadas antes de sua aplicação (Gomes *et al.*, 2014).

Os novos recursos didáticos se fazem necessárias no ensino, porém deve-se avaliar o ambiente em que o aluno está inserido, a faixa etária, e as condições em que se encontram. Dados como estes se fazem necessários, pois muitos alunos, principalmente do período noturno, trabalham e chegam à sala de aula cansados e alguns sem disposição (Schnetzler, 2004). Isso motiva para que a aula se torne maçante com vários conteúdos estudados na mesma aula, textos extensos, aulas em que somente o professor atue e o aluno fique observando (Gonçalves *et al.*, 2010).

Com novos recursos didáticos desenvolvidos pelo professor, o aluno passa a compreender mais significativamente conteúdos e conceitos, e percebe que não existe apenas uma maneira de transmissão de conhecimento, mas sim que existem outras ferramentas capazes de motivar o aluno a participar da aula influenciando no seu aprendizado (Zuin *et al.*, 2009). As novas metodologias de ensino também se encaixam na experimentação e na aplicação de jogos didáticos no ensino, já que ambas necessitam que o aluno interaja com a disciplina (Martins, 2003).

A experimentação, por exemplo, proporciona a este a oportunidade de manipular vidrarias e reagentes, desenvolver um experimento, explorando suas habilidades e tirando suas próprias conclusões a respeito dos fenômenos que acontecem no mesmo (Guimarães, 2009). Já os jogos didáticos proporcionam um ambiente onde eles podem participar ativamente da aula e discutir a respeito dos conteúdos abordados. Segundo Vygotsky (1989), os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe (Filho, 2009). Os jogos também ajudam os alunos a tirar suas dúvidas a respeito do conteúdo e proporcionam ao professor observar quais as dificuldades enfrentadas pelos mesmos. Para que seja possível um melhor rendimento em suas aulas, é necessário que os jogos didáticos sejam um suporte após uma aula ser aplicada, para observar o que o aluno entendeu sobre determinado conteúdo (Cunha, 2012).

Os jogos didáticos podem ser adaptados não somente para o ensino de química, por exemplo, mas para todas as disciplinas, de forma inter e transdisciplinar, sendo um material de apoio aos professores e aos alunos. Não há como tratar o assunto de metodologias inovadoras para o ensino, principalmente ensino de Ciências, sem considerar a implantação da tecnologia no ensino. Essa inserção está relacionada com o cotidiano dos alunos, os quais atualmente, em sua maioria tem acesso a diferentes tecnologias portáteis e meios de comunicação (Focetola *et al.*, 2012).

De maneira geral as tecnologias estão cada vez mais inseridas nas novas metodologias de ensino, porém se faz necessário avaliar muito bem o modo como elas vão ser aplicadas no âmbito escolar (Marques *et al.*, 2013).

A eficiência dos novos recursos didáticos de ensino na aprendizagem dos alunos pode ser avaliada não somente por uma prova escrita (tradicional), mas sim por uma avaliação que verifique o saber do aluno quando ele está em contato com essas ferramentas de ensino (Benite *et al.*, 2011). Como exemplo, têm-se as feiras de ciências que podem desenvolver várias habilidades tais como: a criatividade, o pensamento científico, a organização e a busca por experimentos que possam atingir o público em geral (Valadares, 2001).

O papel da escola é muito importante no processo de aprendizagem do aluno. Ela pode auxiliá-lo na construção do seu conhecimento e do seu saber científico, mas para isso é necessário que a escola se atualize sobre as novas ferramentas de ensino e tecnologias de ensino e que possa também considerar em todas as atividades propostas, o cotidiano do aluno.

1.3 O Uso dos Quadrinhos e a Inserção do Professor na Abordagem Proposta

As propostas de inserção de diferentes abordagens de ensino, que atraíam a atenção do aluno, principalmente no ensino de Ciências, vêm sendo desenvolvidas em diferentes sistemas; um destes é o método de ensino por histórias em quadrinhos (Maia *et al.*, 2011). Esta ferramenta, além de auxiliar na compreensão de diferentes conteúdos/conceitos da disciplina, também proporciona intertextualidade pela relação com outras disciplinas como a língua portuguesa, por exemplo; essa por sua vez será necessária, pois os quadrinhos fazem parte de conceitos de linguagem e comunicação. Outra disciplina que auxilia neste tipo de atividade é a de Artes, devido à necessidade de elaboração de elementos como cenário, desenho dos personagens, animações, entre outros fatores que vão completar a história em quadrinhos (Maia *et al.*, 2011).

Alguns trabalhos já realizados são reportados na literatura e demonstram a importância dos quadrinhos no ensino de Ciências, principalmente de Química. A Figura 1 mostra um exemplo das histórias em quadrinhos no ensino de Química, que foi desenvolvido anteriormente com turmas do 3º ano do Ensino Médio em um Colégio Estadual da região de Guarapuava-PR, utilizando temas relacionados ao conteúdo estudado (no caso, Química Orgânica). Os temas trabalhados foram perfumes, agrotóxicos, fertilizantes, corantes e combustíveis.

Por se tratar de uma metodologia de ensino, os quadrinhos requerem que o professor tenha certo entendimento do assunto e da estruturação desta ferramenta de ensino, como a seleção de um tema para a história; a elaboração de um roteiro; as figuras a serem utilizadas; a quantidade de quadrinhos por folha, etc. (Pereira, 2010). O professor deve dominar essa ferramenta para poder elaborar o trabalho e passar as informações aos alunos de modo que se possa realizar um trabalho atraente para os mesmos (Monteiro, 2010).

Quando da utilização de softwares, o professor deve compreender, ter habilidade e saber ensinar sobre as áreas de interesse do software, seu manuseio, como dispor os quadrinhos, entre outras informações necessárias para a elaboração da atividade (Monteiro, 2010).



Figura 1: Histórias em quadrinhos elaboradas em um Colégio Estadual na região de Guarapuava-PR com as turmas do 3º ano do Ensino Médio. Fonte: Arquivo pessoal.

Além de tudo isso, um dos fatores que se deve levar em consideração em relação à confecção dos quadrinhos é a questão da leitura, a qual possivelmente despertará um maior interesse pelos livros (Junior, 2010). Os alunos podem adquirir o hábito de leitura sendo este muito importante. Isso poderá auxiliar na melhora da gramática e do vocabulário, proporcionando uma maior versatilidade na linguagem e na escrita (Junior, 2010).

1.4 Implicações do Uso dos Quadrinhos

A história em quadrinhos é um recurso didático que pode causar efeitos positivos no quesito ensino-aprendizagem, pois auxilia o aluno a compreender melhor o conteúdo apresentado em sala de aula. Para a aplicação deste recurso de ensino deve-se levar em conta alguns fatores como: a estrutura das escolas; a disponibilidade de materiais e de ferramentas a serem utilizados na elaboração dos quadrinhos, sendo estes produzidos artesanalmente ou com a utilização de softwares; a disponibilidade de espaço amplo onde os alunos possam desfrutar de sua imaginação e usarem a sua criatividade para criar suas histórias de acordo com os temas propostos pelo professor. Nesse contexto, a escola também se torna auxiliadora e colabora com o professor para desenvolver essa ferramenta de ensino (Sanjuan, 2009).

Quando se trata da junção das diversas ferramentas de ensino com as tecnologias, existem softwares que auxiliam na elaboração de quadrinhos, contribuindo como uma alternativa a elaboração tradicional de quadrinho sem papel (Martins, 2003).

Os softwares disponíveis para a confecção dos quadrinhos contêm vários personagens e animações que podem tornar a história muito mais atrativa, tanto para os alunos que vão aprender a utilizá-las por meio do computador, quanto para o professor que acrescentara mais ao seu conhecimento sobre tecnologias (Vasco *et al.*, 2008).

Os softwares proporcionam um grande número de possibilidades para a elaboração de quadrinhos para o ensino de várias disciplinas, podendo ser utilizados na abordagem de qualquer conteúdo. A ferramenta de ensino de quadrinhos pode ser adaptada para diversas áreas, sejam humanas ou exatas. O procedimento se constrói através da determinação do professor em procurar novas metodologias e ampliar suas aulas dando uma maior ênfase para assuntos de maior grau de dificuldade para o aluno (Filho, 2009). Essa é uma ferramenta que permite a interação de todos em sala de aula e também está relacionada ao cotidiano do aluno, sendo esse um dos maiores desafios do ensino. Abordar determinado conteúdo e verificar a aplicação do mesmo no cotidiano do aluno por meio da tecnologia é um grande passo para melhorias no ensino. Isso se deve ao fato de que a maioria da população está habituada a utilizar as tecnologias atualmente e aperfeiçoando-se cada vez mais (Santos, 2009).

Levando-se em consideração especificadamente as disciplinas de ciências e os recursos didáticos que podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem da área, esse trabalho tem como objetivo a aplicação de software didático para elaboração de histórias em quadrinhos no ensino de Ciências para o Ensino Médio, com uma proposta que possa despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pela disciplina bem como mensurar a eficácia do uso dos quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem.

2. METODOLOGIA

2.1. Escolha do Colégio e do Tema para Aplicação das Ferramentas de Ensino Propostas

O projeto foi desenvolvido em turmas do primeiro ano do ensino médio, de um colégio estadual, na cidade de Guarapuava-PR. Este colégio está localizado em região de periferia da cidade, e por isso, apresenta pouco acesso às novas ferramentas de ensino. Essa característica foi importante na escolha deste colégio para aplicação dos quadrinhos.

Na primeira etapa do projeto, quatro turmas do primeiro ano regular foram observadas. A disciplina em que foram aplicadas as ferramentas de ensino avaliadas foi Química. Inicialmente foram avaliados o comportamento e o rendimento dos alunos, bem como o esforço das turmas. Em seguida, duas turmas foram escolhidas aleatoriamente para a aplicação da ferramenta das histórias em quadrinhos. As outras duas turmas desenvolveram um trabalho de pesquisa, seguindo a metodologia tradicional, visando avaliar posteriormente a aceitação e a eficácia de cada uma das ferramentas aplicadas.

As atividades referentes à aplicação da abordagem por meio das histórias em quadrinhos foram desenvolvidas em duas turmas do primeiro ano do ensino médio, nomeadas de turma 1A (32 alunos) e turma 2A (22 alunos). A atividade referente à ferramenta de ensino baseada na metodologia tradicional foi aplicada nas outras duas turmas do primeiro ano do ensino médio, nomeadas de turma 1B e 2B, ambas com 34 alunos.

Na segunda etapa do trabalho foi feita à escolha do conteúdo a ser explorado, onde as quatro turmas tiveram quinze dias para pesquisar sobre o assunto proposto para obter informações e montar suas histórias em quadrinhos e os trabalhos de pesquisa. As turmas 1A e 2A foram divididas em duplas e cada dupla foi responsável por elaborar uma história em quadrinhos sobre o tema proposto. Buscou-se uma contextualização da disciplina em que se realizou o estudo, no caso Química, com outras disciplinas da área de Ciências. Para isso foi escolhido o tema poluição. Essa escolha se deu por esse tema ser bastante abrangente, e também porque é um assunto que leva os alunos a se preocuparem, conseguindo desenvolver a conscientização dos problemas causados pela

poluição, além de relacionarem este com conteúdos de ciências como: gases (efeito estufa), poluição sonora (audição), entre outros.

A terceira etapa consistiu na aplicação das ferramentas de ensino nas turmas do primeiro ano.

2.2. Aplicação dos Quadrinhos

Para iniciar a atividade da elaboração das histórias em quadrinhos, primeiramente, foram pesquisados softwares para a produção das histórias, e assim, selecionado um de domínio público chamado “Toondoo”, o qual apresenta vários quesitos importantes, como personagens, cenários, cor, entre outros. Além disso, este é um software livre e de fácil acesso. A Figura 2 apresenta a página inicial do software Toondoo.



Figura 2: Software utilizado para elaboração de quadrinhos.

Os alunos foram levados até o laboratório de informática do Colégio para apresentação do software para a construção dos quadrinhos. Foi abordada a questão de como se cadastrar no software, enfatizando-se que se trata de um software livre, que exige somente o e-mail e uma senha de acesso. Os alunos aprenderam a manipular o software, sendo auxiliados pelo autor do presente trabalho, e pela professora da disciplina de Química do colégio durante todo o tempo em que ocorreu a montagem das histórias em quadrinhos. Os alunos também foram instruídos de como deveriam usar os balões de fala dos personagens, entre outras estruturas presentes em uma história em quadrinhos. Foram destinadas duas aulas para a montagem dos quadrinhos e para esclarecimento de dúvidas relacionadas ao software. Ao final, foi efetuada a correção das histórias em quadrinhos para que não houvesse erros quando estas fossem impressas. Em seguida, as histórias foram impressas e encadernadas de modo que pudessem ser conservadas por um maior tempo.

Nas outras duas turmas, nas quais não foram aplicados os quadrinhos, foram realizadas pesquisas sobre o mesmo tema, e dos alunos foi exigida a realização de um trabalho completo, manuscrito (nas normas da ABNT), sobre os tipos de poluição contendo os temas de química como (chuva ácida, gases, substâncias puras e misturas, estados físicos da matéria e métodos de separação de misturas). Em ambas as abordagens o tempo para realização das atividades foi o mesmo (quinze dias).

Depois de terem elaborado as histórias em quadrinhos, ou o trabalho de pesquisa, os alunos das quatro turmas (1A, 2A, 1B e 2B) responderam a um questionário com questões fechadas (apêndice I, e incluídas também na seção de resultados e discussões). Neste questionário os alunos tinham que escolher entre quatro alternativas (sim, não, indiferente e talvez), e os resultados da aplicação deste questionário foram tratados de modo qualitativo e quantitativo.

A avaliação do aprendizado dos alunos referente aos conteúdos de química que foram apresentados aos mesmos foi realizada por meio de um “quizz” em ambas as turmas - aquelas que elaboraram a história em quadrinho e as que não utilizaram o recurso didático. As perguntas feitas aos alunos eram relacionadas ao conteúdo de química, abrangendo o tema poluição, tais como: Quais os ácidos presentes na chuva ácida? O que é uma substância pura e uma mistura? Qual a técnica utilizada para separar “sujeira” da água? O que são CFCs? Quais os principais gases poluentes atmosféricos? Entre outras. A partir do “quizz” foi possível avaliar o que os alunos puderam aprender com relação aos temas oferecidos aos mesmos.

Os questionários também envolviam questões abertas onde os alunos poderiam comentar se a ferramenta de ensino utilizada os ajudou a entender melhor os conteúdos envolvidos no tema proposto.

Por meio de entrevistas informais com os alunos e dos comentários que foram deixados nos questionários, foi possível verificar qual a percepção destes em relação à ferramenta de ensino aplicada.

De maneira quantitativa, uma análise estatística dos dados coletados nos questionários e das notas referentes aos trabalhos elaborados pelos alunos foi realizada por meio do software Minitab for Windows versão 16.2.2.

Na última etapa do trabalho foi realizada uma avaliação dos trabalhos de todas as turmas e foram atribuídas notas tanto para as histórias em quadrinhos como para os trabalhos de pesquisa elaborados pelas turmas que não participaram do uso dos quadrinhos. Os trabalhos desenvolvidos pelas quatro turmas foram avaliados da mesma maneira. Para as atividades propostas foram atribuídos trinta pontos. Durante a avaliação observou-se a estética do trabalho, a capacidade de pesquisa, a estruturação do trabalho, e principalmente, o conteúdo apresentado. Com os resultados obtidos para as quatro turmas envolvidas no estudo foi realizado um tratamento estatístico das notas atribuídas aos trabalhos e aos questionários, e elaborados gráficos com o intuito de comparar a ferramenta baseada na metodologia de ensino tradicional com a ferramenta de ensino proposta (histórias em quadrinhos). A análise estatística dos dados foi realizada pela aplicação de uma Análise de Variância de um fator no nível de 95% de confiança fazendo uso do software Minitab for Windows versão 16.2.2.

Por fim, foi realizada uma exposição das histórias em quadrinhos, como uma forma de divulgar essa ferramenta de ensino, para que os outros alunos e professores do colégio tivessem acesso a elas. As opiniões e observações obtidas na exposição também foram consideradas na avaliação das histórias em quadrinhos como ferramenta metodológica para o processo de ensino-aprendizagem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foi realizada uma avaliação qualitativa referente a aplicação dos quadrinhos e a elaboração do trabalho científico. Essa avaliação constitui em um quizz de perguntas e respostas referentes aos temas abordados. Algumas das questões abordadas foram: quais os ácidos presentes na chuva ácida? O que é uma substância pura e uma mistura? Qual a técnica utilizada para separar “sujeira” da água? O que são CFCs? Quais os principais gases poluentes atmosféricos? etc. De modo geral, observou-se que os alunos que utilizaram os quadrinhos demonstraram mais absorção de conteúdo e apresentaram menos erros nas respostas dos questionamentos em relação aos alunos que não utilizaram os quadrinhos. Além disso, os alunos que utilizaram os quadrinhos responderam mais rapidamente as questões e demonstraram também mais interesse no quizz, por se tratar de uma atividade dinâmica. Já nas turmas que não utilizaram os quadrinhos, pode-se observar uma falta de empolgação com a realização do quizz. Nestas turmas, a absorção de conteúdo não foi tão significativa quanto às turmas que utilizaram os quadrinhos. As turmas que seguiram uma abordagem tradicional de ensino, encontraram bastantes dificuldades durante a realização das perguntas, em alguns casos, não sendo possível aos alunos responder algumas questões, como por exemplo quais os ácidos presentes na chuva ácida, entre outros. Isso já não foi observado nas turmas onde utilizou-se os quadrinhos como ferramenta de ensino-aprendizagem. Para estes alunos, houve uma maior facilidade na resposta das questões, sendo as mesmas feitas de maneira correta.

Para melhor observar essa relação entre as ferramentas de ensino-aprendizagem e as turmas que fizeram uso das mesmas, foi realizada uma avaliação quantitativa dos trabalhos desenvolvidos pelas quatro turmas do 1º ano do Ensino Médio investigadas. Os resultados obtidos pela ANOVA (Análise de Variância) mostraram que existe uma diferença significativa nas notas das turmas em que foi aplicada a abordagem de quadrinhos (turmas 1A e 2A) em relação às turmas que receberam o ensino tradicional (turmas 1B e 2B), pois o valor de $F_{observado} = 79,44$ foi maior do que o valor de $F_{crítico(0,05;1,53)} = 4,00$. Esse valor de F estima a razão entre as variâncias de dois grupos amostrais diferentes, indicando semelhanças ou diferenças entre os mesmos.

Na etapa seguinte do projeto, foi aplicado um questionário fechado, onde os alunos puderam responder a respeito das abordagens de ensino aplicadas. O questionário apresentava cinco perguntas e quatro alternativas de respostas. Os alunos poderiam responder as perguntas com Sim, Não, Talvez e Indiferente, além de, se necessário, fazer comentários justificando a sua resposta. À esses quatro conceitos, foram atribuídas notas a fim de facilitar a avaliação do questionário, como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1: Atribuição de notas para os conceitos avaliados no questionário.

Conceito	Nota atribuída
Sim	10,0
Talvez	7,5
Indiferente	5,0
Não	2,5

As notas referentes às respostas de cada pergunta do questionário (Tabela 1) foram somadas e a nota final de cada questionário distribuído aos alunos das turmas de quadrinhos e do ensino tradicional foi comparada estatisticamente para verificar se haviam diferenças entre as metodologias. Os resultados da ANOVA sugeriram que haviam diferenças significativas entre as notas dos questionários das turmas do ensino de quadrinhos e do ensino tradicional, pois o valor de $F_{observado} = 6,65$ foi maior do que o valor do $F_{crítico(0,05;1,42)} = 4,08$.

Cada pergunta foi analisada graficamente, com o intuito de observar e avaliar as respostas obtidas nos questionários das turmas tradicionais e das turmas em que foi aplicada a metodologia de histórias em quadrinhos.

Os resultados obtidos para a primeira pergunta do questionário “A forma como foi abordado o tema durante a aula facilitou a compreensão do conteúdo?” são apresentados na Figura 3.

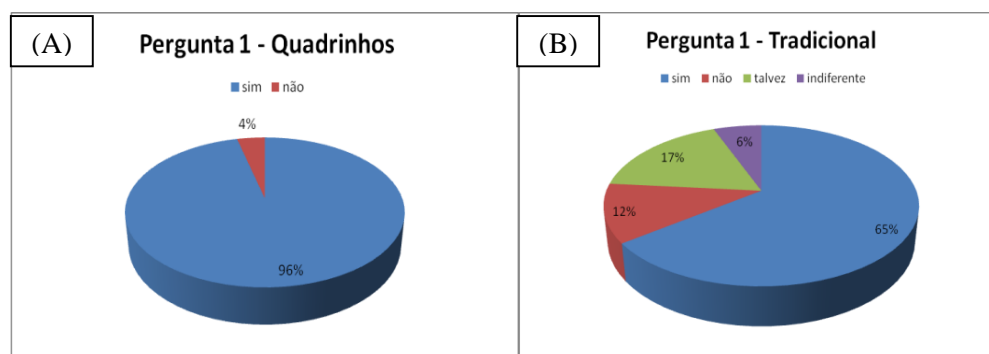


Figura 3: Gráficos da primeira pergunta do questionário para as turmas da abordagem de quadrinhos (A) e para as turmas do ensino tradicional (B). Fonte: Arquivo pessoal.

A Figura 3A mostra que a maioria dos alunos das turmas da abordagem de histórias em quadrinhos (96%) respondeu que o método utilizado para abordagem do tema, que foi a pesquisa literária, facilitou a compreensão sobre o conceito de poluição. Pode-se dizer que houve uma grande porcentagem de aceitação devido ao fato de que depois de realizada a pesquisa, os alunos iriam utilizar o software para construção de histórias em quadrinhos, o que foi novidade para eles, tornando-se também uma forma de motivação para que eles pesquisassem.

Enquanto isso, nas turmas em que foi aplicada a metodologia tradicional (Figura 3B) as respostas ficaram bem dispersas. Observou-se que 65% dos alunos acharam que o trabalho proposto ajudou na compreensão do conteúdo enquanto que os outros (35%) ficaram divididos entre as alternativas “talvez”, “não” e “indiferente”. Pode-se perceber que o fato de terem elaborado um trabalho manuscrito após a pesquisa, não foi tão motivador em relação às turmas em que foi aplicada a abordagem dos quadrinhos. Outro fator que pode ter sido responsável por esses resultados é a questão de que os alunos simplesmente fizeram a pesquisa, apenas por fazer. Com isso não atingiram o nível de compreensão esperado sobre o conteúdo estudado.

Os resultados obtidos para a segunda pergunta do questionário “A abordagem utilizada tornou a aula interessante?” são apresentados na Figura 4.

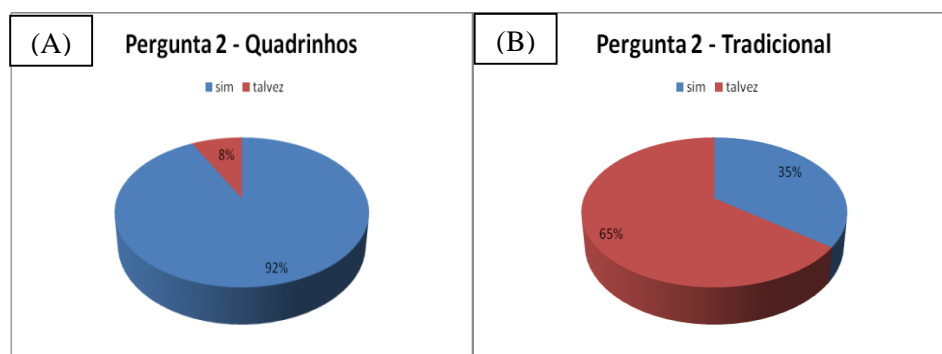


Figura 4: Gráficos da segunda pergunta do questionário das turmas da abordagem de quadrinhos (A) e das turmas do ensino tradicional (B). Fonte: Arquivo pessoal.

Conforme ilustrado na Figura 4A, a segunda pergunta do questionário mostra novamente as turmas dos quadrinhos com uma porcentagem expressiva para o conceito Sim (92%). Pode-se observar que a utilização dos quadrinhos despertou um maior interesse nos alunos possivelmente porque os mesmos estão acostumados com as aulas tradicionais. Quando surge algo novo a ser desenvolvido, distinto ao que costumam observar em sala, desperta maior interesse, motivando o desenvolvimento de sua própria história sobre o conteúdo estudado, tornando-se assim, um aluno mais participativo.

Em relação às turmas do ensino tradicional (Figura 4B) a porcentagem de “sim” em relação à pergunta do questionário se mostrou baixa, com 35%, enquanto a porcentagem de “talvez” foi significativa (65%). Observa-se que a utilização da metodologia de ensino tradicional não tornou a aula interessante, já que não se mudou a rotina normal em sala de aula; este possivelmente seja um dos fatores que motivou as respostas obtidas.

Os resultados obtidos para a terceira pergunta do questionário “Você conseguiu relacionar os temas abordados na aula com seu cotidiano?” são apresentados na figura 5.

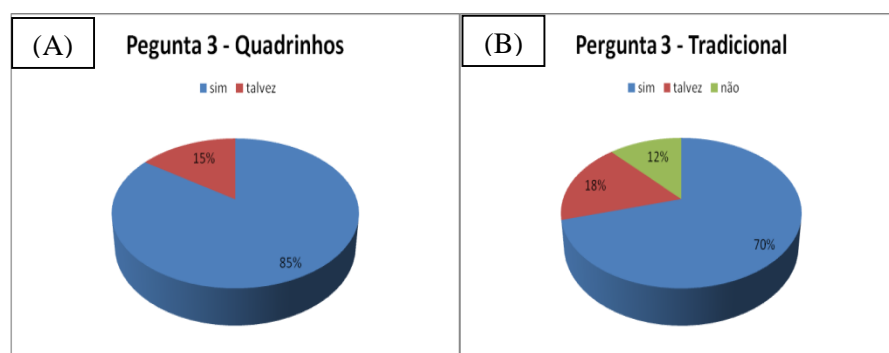


Figura 5: Gráficos para a terceira pergunta do questionário das turmas da abordagem de quadrinhos (A) e das turmas do ensino tradicional (B). Fonte: Arquivo pessoal.

A Figura 5 se refere à terceira pergunta do questionário que mostra que nas turmas dos quadrinhos (Figura 5A) se obteve uma porcentagem alta do conceito “sim” (85%), sendo que apenas 15% dos alunos responderam “talvez”, não tendo nenhuma resposta negativa para esta questão. Pode-se verificar que a grande maioria dos alunos que responderam “sim” são os que aprenderam sobre os vários tipos de poluição existentes em suas pesquisas, e por isso, acrescentaram algo ao seu conhecimento. Enquanto que o restante dos alunos que responderam

“talvez”, poderia ter um conhecimento prévio sobre o tema poluição e a abordagem do mesmo na aula acrescentou pouco ao seu conhecimento.

Observando o gráfico das turmas do ensino tradicional (Figura 5B), se percebe que a porcentagem de “sim” foi um resultado satisfatório (70%), o qual pode ser atribuído aos alunos que fizeram a pesquisa, leram o que pesquisaram e isso fez com que se acrescentassem novas informações ao seu conhecimento. Nota-se que a porcentagem de “talvez” aparece com 18%, e a porcentagem de “não” aparece com 12%, provavelmente referente aos alunos que não pesquisaram adequadamente sobre o assunto, devido ao desinteresse decorrente da metodologia aplicada. Nesse caso, a metodologia tradicional pode ter desmotivado o aluno em pesquisar e se interessar mais por aquele assunto.

Os resultados obtidos para a quarta pergunta do questionário “Você considera que a abordagem de ensino aplicada desperta a sua curiosidade para pesquisar mais sobre o assunto da aula?” são apresentados na Figura 6.

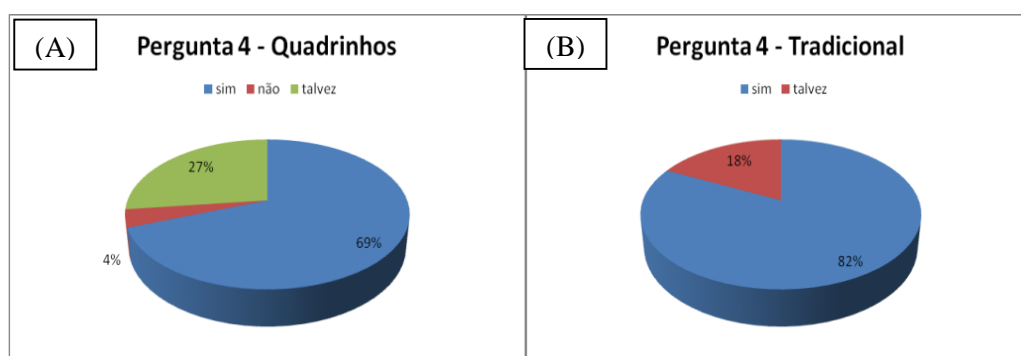


Figura 6: Gráficos da quarta pergunta do questionário das turmas da abordagem de quadrinhos (A) e das turmas do ensino tradicional (B). Fonte: Arquivo pessoal.

Analisando a quarta pergunta do questionário, as turmas dos quadrinhos (Figura 6A) demonstraram uma porcentagem de aceitação não tão satisfatória quanto para as outras questões anteriores. Foi observado que somente 69% dos alunos responderam “sim”, aceitando o uso dos quadrinhos como uma ferramenta que causa interesse e 27% dos alunos responderam que “talvez” os quadrinhos possam causar interesse em pesquisar o conteúdo estudado. Alguns alunos (4%) acham que a abordagem não causa interesse em estudar mais. Esse fato pode ser atribuído devido ao desinteresse dos alunos em aprender novas abordagens e diversificar as aulas, considerando que se tratava de um ambiente que não estavam acostumados. A inserção de tecnologias e uma participação mais ativa do aluno em sala de aula podem causar certa rejeição a esse tipo de ferramenta de ensino.

As turmas de ensino tradicional (Figura 6B) mostraram uma porcentagem de aceitação maior à abordagem aplicada, apresentando 82% de “sim” e 18% de “talvez”. Para eles pode ser mais fácil fazer uma pesquisa e um trabalho, sem precisar sair do seu ambiente de conforto, ou seja, sem precisar passar por alguma grande mudança no processo de aprendizagem como foi observado nas turmas da metodologia dos quadrinhos.

Os resultados obtidos para a quinta pergunta do questionário “Você aprendeu algo que não sabia sobre o seu tema que vai acrescentar mais informações importantes para seu cotidiano?” são apresentados na figura 7.

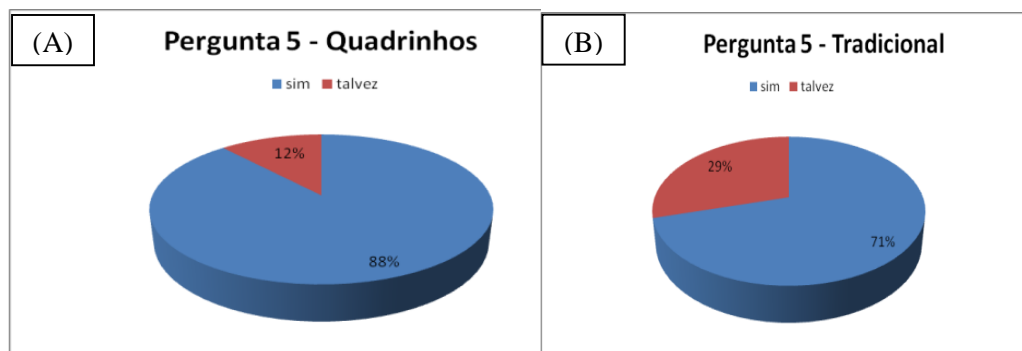


Figura 7: Gráficos da quinta pergunta do questionário das turmas da abordagem de quadrinhos (A) e das turmas do ensino tradicional (B). Fonte: Arquivo pessoal.

Em relação à quinta pergunta do questionário, nas turmas que utilizaram a abordagem dos quadrinhos (Figura 7A) pode-se perceber que a grande maioria respondeu “sim” (88%), indicando que aprenderam várias coisas que não sabiam sobre o tema poluição como a questão dos descartes de lixos, quais são os gases que poluem o meio ambiente entre outros, o que também acrescentou informações no seu dia-a-dia. O restante dos alunos (12%) respondeu “talvez”, o que pode estar relacionado com o fato do aluno ter um conhecimento prévio do assunto e aquilo não ser uma novidade.

Nas turmas do ensino tradicional (Figura 6B), 71% dos alunos responderam que aprenderam coisas novas com a ferramenta. Fazendo a pesquisa eles também puderam aprender várias curiosidades sobre o tema que eles não sabiam e que estavam tão envolvidos com seu cotidiano como a questão da poluição ambiental e da conscientização do meio ambiente. Os outros alunos (29%) responderam que “talvez” tenham aprendido algo sobre o tema. Apesar disso, a porcentagem de aceitação dos quadrinhos foi superior, indicando a eficiência da mesma.

Ao término da elaboração das histórias em quadrinhos, foi realizada uma exposição das mesmas no Colégio Estadual em que foi realizado o estudo com o intuito de divulgar as novas ferramentas de ensino que podem ser utilizadas em várias disciplinas, melhorando e diversificando o processo de ensino-aprendizagem. Durante a exposição foi observado que vários alunos levantaram questionamentos e críticas construtivas a respeito das histórias em quadrinhos elaboradas. Eles puderam enxergar vários pontos relacionados às histórias, como a capa de um dos quadrinhos, onde um dos alunos não entendeu como alguns objetos presentes ali estavam dispostos no fundo do mar. Foi observada também pelos alunos a coerência das histórias, se elas tratavam sobre os tipos de poluição de maneira adequada e se a história trazia bastante informação para o leitor.

Os professores também comentaram a respeito da abordagem de quadrinhos e observaram que ela é muito interessante, principalmente para chamar a atenção do aluno, para ensinar/aprender determinado conteúdo. Além disso, eles comentaram que a nova abordagem é melhor ainda por se tratar de histórias em quadrinhos, que são ferramentas que o aluno consegue manipular de uma maneira fácil, e menos maçante para alunos e professores. A Figura 8 mostra a exposição das histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos do primeiro ano do Colégio Estadual de Guarapuava-PR, objeto do estudo.



Figura 8: Exposição das histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos de um Colégio Estadual de Guarapuava-PR. Fonte: Arquivo pessoal.

4. CONCLUSÃO

A proposta do trabalho baseada na inserção dos quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem de alunos de escola pública e comparação dos mesmos com as abordagens tradicionais como ferramentas de ensino, foi de grande valia, pois a partir disso observou-se que com a utilização de novos recursos didáticos, existe um melhor envolvimento da turma com o conteúdo estudado.

O quizz utilizado para verificar a eficácia do recurso didático utilizado se mostrou importante, uma vez que foi possível observar e confirmar que as turmas que utilizaram os quadrinhos apresentaram um melhor desempenho do que as turmas que não utilizaram os quadrinhos.

A aplicação de análise estatística, mais especificadamente a ANOVA, as notas de avaliação e de questionários para verificar a eficiência das duas ferramentas metodológicas de ensino estudadas foi muito importante. Os resultados desta análise demonstraram que existem diferenças significativas na eficiência das abordagens investigadas e que uso dos quadrinhos melhora o processo de ensino-aprendizagem. A análise dos questionários permitiu identificar os pontos positivos e negativos referentes a cada abordagem, e observar o que foi mais útil para os alunos, a fim de que se possa aperfeiçoar cada vez mais o ensino de Ciências. Assim, através dos questionários observou-se que a abordagem de ensino de histórias em quadrinhos apresentou uma melhor aceitação dos alunos em relação ao ensino tradicional, pelo fato de despertar a curiosidade e motivar o aluno a pesquisar e estudar sobre conteúdos da disciplina. Estes resultados foram concordantes aos observados na análise estatística das notas obtidas pelo ensino tradicional e dos quadrinhos.

A exposição das histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos teve como objetivo apresentar a ferramenta metodológica dos quadrinhos para diversos professores de diferentes disciplinas do Colégio, para que estes também pudessem utilizar esse material como ferramenta de ensino em suas aulas.

Por fim, espera-se então que essa abordagem seja levada a diante pelos profissionais da educação, como uma alternativa ao ensino tradicional, proporcionando a oportunidade de planejar aulas mais interessantes para o aluno e que possam contribuir para torná-los cidadãos com senso crítico e criativo.

5. REFERÊNCIAS

- Benite, A. M. C.; Machado, C. R.; Mendes, S. Cibercultura em Ensino de Química : Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos. *Química Nova na Escola*, v. 33, 2011.
- Costa, T. S.; Ornelas, D. L. A Corrosão na Abordagem da Cinética Química. *Química Nova na Escola*, p. 31–34, 2005.
- Cunha, M, B. D. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, p. 92–98, 2012.
- Filho, E. B. Palavras Cruzadas como Recurso Didático no Ensino de Teoria Atômica. *Química Nova na Escola*, v. 31, p. 89–95, 2009.
- Focetola, M, B. P.; Castro, J. P.; Souza, D, J, C. A.; Silva, D. L. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. *Química Nova na Escola*, v. 34, p. 248–255, 2012.
- GOMES, F.; Machado, S. F.; Costa, L. L. D.; Alves, B. H. P. Atividades Didático-Pedagógicas para o Ensino de Química Desenvolvidas pelo Projeto PIBID-IFG. *Química Nova na Escola*, v. 00, 2014.
- Gonçalves, P. F.; Fernandes, S, D. C. Narrativas Acerca da Prática de Ensino de Química: Um Diálogo na Formação Inicial de Professores. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2004, p. 121–127, 2010.
- Guimarães, C. C. Experimentação no Ensino de Química : Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, 2009.
- Junior, W. E. F. Leitura em Sala de Aula: Um Caso Envolvendo o Funcionamento da Ciência. *Química Nova na Escola*, v. 32, 2010.
- Maia, J. D. O.; Sá, L. P.; Massena, E. P.; Wartha, E. J. O Livro Didático de Química nas Concepções de Professores do Ensino Médio da Região Sul da Bahia. *Química Nova na Escola*, v. 33, 2011.
- Marques, A. C.; Silva, D, G, M. R. A Abordagem de Questões Ambientais: Contribuições de Formadores de Professores de Componentes Curriculares da Área de Ensino de Química. *Química Nova*, v. 36, n. 4, p. 600–606, 2013.
- Martins, A. B. As Drogas no Ensino de Química. *Química Nova na Escola*, p. 18–21, 2003.
- Monteiro, B. A. P. O Portal Eletrônico Interativo: Contexto, Estrutura, Possibilidades de Navegação e Discursos sobre Formação de Professores de Química. *Química Nova na Escola*, v. 32, 2010.
- Pereira, W. L. O Uso da história em quadrinhos no ensino de história: "Will Eisner entra ou não entra na sala de aula?" *Historia, imagens e narrativas*, v. 11, 2010.
- Sanjuan, M. E. C. Maresia: Uma Proposta para o Ensino de Eletroquímica. *Química Nova na Escola*, v. 31, 2009.

Santos, M. E. V. M. D. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. *Química Nova*, v. 32, n. 2, p. 530–537, 2009.

Schnetzler, R. P. Conceituando a pesquisa em ensino de Química. *Química Nova na Escola*, v. 20, 2004.

Silva, D, L, J.; Silva, D, A. D.; Martini. C.; Domingo, A. C. D.; Leal, G.P.; Filho, B.L.; Fiorucci, R. A. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. *Química Nova na Escola*, v. 34, p. 189–200, 2012.

Siqueira, R. M. A Recursividade no Ensino de Química: Promoção de Aprendizagem e Desenvolvimento Cognitivo. *Química Nova na Escola*, v. 33, 2011.

Valadares, E. D. C. Propostas de Experimentos de Baixo Custo Centradas no Aluno e na Comunidade. *Química Nova na Escola*, v. 00, 2001.

Vasco, A. M.; Nery, L. E.; Amaral, M. A.; Menolli, A. L. A. Software de autoria de História em Quadrinhos para apoio ao ensino de Língua Portuguesa e Matemática. *Resumos do III seminário de informática e tecnologia*, 2008.

Zuin, G. V.; Ioriatti, S, C. M.; Matheus, E. C. O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a Avaliação da Qualidade de Águas Naturais: Uma Proposta para a Educação Química e Ambiental na Perspectiva CTSA. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 1, p. 3–7, 2009.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS.

- 1) A forma como foi abordado o tema durante a aula facilitou a compreensão do conteúdo?

Sim	Talvez	Não	Indiferente
-----	--------	-----	-------------

Comentário:

- 2) A metodologia utilizada tornou a aula interessante?

Sim	Talvez	Não	Indiferente
-----	--------	-----	-------------

Comentário:

- 3) Você conseguiu relacionar os temas abordados na aula com seu cotidiano?

Sim	Talvez	Não	Indiferente
-----	--------	-----	-------------

Comentário:

- 4) Você considera que a metodologia de ensino aplicada desperta a sua curiosidade para pesquisar mais sobre o assunto da aula?

Sim	Talvez	Não	Indiferente
-----	--------	-----	-------------

Comentário:

- 5) Você aprendeu algo que não sabia sobre o seu tema que vai acrescentar mais informações importantes para seu cotidiano?

Sim	Talvez	Não	Indiferente
-----	--------	-----	-------------

Comentário:

APÊNDICE II – HISTÓRIAS EM QUADRINHOS ELABORADAS PELOS ALUNOS.





