

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
COORDENAÇÃO DE QUÍMICA  
CURSO DE BACHARELADO E LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**CLEITON JOSÉ OSELAME  
LEONARDO WILEZELEK SOARES DE MELO**

**CRIAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE QUADRINHOS COMO PROPOSTA  
DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PATO BRANCO**

**2014**

CLEITON JOSÉ OSELAME  
LEONARDO WILEZELEK SOARES DE MELO

## **CRIAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE QUADRINHOS COMO PROPOSTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à Comissão de Diplomação do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura Química.

Professor Orientador: Dr. Edimir Andrade Pereira

## FOLHA DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **CRIAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA** foi considerado aprovado como requisito parcial para obtenção do título Licenciado em Química, nº de ata 2.4/2013L, no Curso Superior de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Fizeram parte da banca os professores:

---

Marlene Capelin Ignoato

---

Sirlei Dias Teixeira

---

Edimir Andrade Pereira  
(orientador)

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho a nossos familiares, amigos, professores e todos os demais que puderam estar presentes tão intensamente em nossas vidas durante os últimos anos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a nossos pais, irmãos e familiares pelo apoio financeiro e emocional oferecido.

Aos colegas de turma que estiveram presentes durante os últimos anos, agradecemos o bom convívio.

Ao Professor Clóvis e ao Colégio Professor Agostinho Pereira pela disponibilidade em ceder seu horário e espaço, respectivamente, para aplicação deste trabalho.

Em especial, ao nosso orientador Edimir Andrade Pereira pela colaboração para com o projeto, agradecemos pelas ideias, sugestões e comprometimento.

“Toda dor pode ser suportada se sobre ela puder ser contada uma história”.  
Hanna Arendt

## RESUMO

MELO, Leonardo Wilezelek Soares. OSELAME, Cleiton José. Criação e utilização de histórias em quadrinhos como proposta de aprendizagem no ensino de química. 2014. 32 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Curso de Licenciatura em Química – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2014.

A pesquisa no ensino de química desenvolveu-se com maior destaque nos últimos trinta anos e, cada vez mais, busca-se alterar um paradigma de que o aprendizado é realizado apenas através de informação verbal, deixando as representações visuais em segundo plano. Nesse sentido, a visualização torna-se fundamental, considerando a necessidade dos alunos em visualizar modelos científicos estabelecidos. As charges, cartuns e quadrinhos podem vir ser uma importante ferramenta didática como informação visual, já que fazem parte da cultura das pessoas desde sua formação como leitores até a vida adulta. Sua utilização vai além de apenas um passatempo, vindo a ser cada vez mais utilizadas tanto nos ensinos fundamental e médio, quanto em processos seletivos. Este trabalho objetivou-se na criação de quadrinhos, utilizando a plataforma do site ToonDoo, referentes aos conteúdos de química do ensino médio e na formulação de questões com intuito de estimular nos alunos um maior questionamento crítico, curiosidade e interesse pela leitura. A utilização do humor através dos quadrinhos demonstrou ser uma ferramenta viável no processo de ensino-aprendizagem, tanto pela facilidade ao acesso à informação quanto pela aceitação dos alunos para com o trabalho.

**Palavras-chave:** Quadrinhos. Ensino de química. Recurso didático.

## ABSTRACTS

MELO, Leonardo Wilezelek Soares. OSELAME, Cleiton José. Creation and use of comics as learning proposal in teaching chemistry. 2014. 32 f. Monograph (Degree in Chemistry) – Degree in Chemistry – Federal Technological University of Paraná. 2014.

Research in teaching chemistry developed most notably in the last thirty years and increasingly seeks to change a paradigm that learning is accomplished only through verbal information, leaving the visual representations in the background. In this sense, view becomes crucial considering the need for students to visualize scientific models established. Cartoons and comics can be an important teaching tool and visual information, as part of people's culture since its formation as readers to adulthood. Its use goes beyond just a hobby, been increasingly used both in primary and secondary education, as in selective processes. This work aimed to the creation of comics, using the platform of the ToonDoo website, referring to the content of high school chemistry and formulation of issues with students in order to stimulate further critical questioning, curiosity and interest in reading. The use of mood through comics demonstrated to be a viable tool in the learning process, both for the ease of access to information as the acceptance of students to work it.

**Keywords:** Comics. Teaching chemistry. Didactic resource.



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Charge da prova do ENEM, 2010. ....   | 16 |
| Figura 2: Charge sobre economia. ....   | 19 |
| Figura 3: Representação de um cartun. ....  | 20 |
| Figura 4: Quadrinhos da Turma da Mônica. ....   | 21 |
| Figura 5: Tira da Mafalda. ....   | 21 |
| Figura 6: Página inicial do site ToonDoo ( <a href="http://www.toondoo.com/">http://www.toondoo.com/</a> ) ....       | 22 |
| Figura 7: Plataforma de edição do site ToonDoo ( <a href="http://www.toondoo.com/">http://www.toondoo.com/</a> )..... | 23 |
| Figura 8: Quadrinho sobre indicadores ácido-base. ....  | 24 |
| Figura 9: Quadrinho sobre acidez e basicidade. ....   | 25 |
| Figura 10: Quadrinho sobre fenômenos da matéria. ....   | 26 |
| Figura 11: Quadrinho sobre condutividade. ....  | 26 |
| Figura 12: Quadrinho sobre soluções. ....   | 27 |
| Figura 13: Quadrinho sobre diluição de soluções. ....   | 28 |
| Figura 14: Quadrinho sobre funções orgânicas.....   | 29 |
| Figura 15: Quadrinho sobre propriedades de funções orgânicas.....   | 30 |
| Figura 16: Quadrinho sobre hidrocarbonetos. ....  | 31 |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>11</b> |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>2.1 Objetivo geral</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>2.2 Objetivos específicos</b> .....                                       | <b>12</b> |
| <b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>3.1 História do ensino de química</b> .....                               | <b>12</b> |
| <b>3.2 Ensino de Química</b> .....   | <b>13</b> |
| <b>3.3 Parâmetros curriculares nacionais</b> .....                           | <b>15</b> |
| <b>3.4 Utilização do humor no ensino</b> .....                               | <b>16</b> |
| <b>3.5 Diferenciação: Charges, Cartuns, Quadrinhos e Tiras</b> .....         | <b>17</b> |
| 3.5.1 Charge.....  | 18        |
| 3.5.2 Cartun.....  | 19        |
| 3.5.3 Quadrinhos e tiras .....   | 20        |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....  | <b>21</b> |
| <b>4.1 Criação dos quadrinhos</b> .....                                      | <b>22</b> |
| <b>4.2 Elaboração das questões</b> .....                                     | <b>23</b> |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>5.1 Resultados</b> .....  | <b>24</b> |
| 5.1.1 Quadrinhos e questões referentes ao primeiro ano do ensino médio ..... | 24        |
| 5.1.2 Quadrinhos e questões referentes ao segundo ano do ensino médio .....  | 26        |
| 5.1.3 Quadrinhos e questões referentes ao terceiro ano do ensino médio ..... | 28        |
| <b>5.2 Discussão</b> .....   | <b>32</b> |
| <b>6 CONCLUSÕES</b> .....  | <b>34</b> |
| <b>7 REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>35</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa no ensino de química desenvolveu-se com maior destaque nos últimos trinta anos, expressando hoje contornos definidos e intensas linhas de investigação. Deve-se ressaltar a importância da pesquisa educacional, como tentativa de alterar um paradigma de que o aprendizado é realizado apenas através de informação verbal, deixando as representações visuais em segundo plano, como se o uso de imagens implicasse a aprendizagem táctica dos conceitos.

A visualização, nesse sentido, torna-se fundamental para o ensino de química, considerando a necessidade dos alunos em visualizar modelos científicos estabelecidos e desenvolver novos modelos de natureza quantitativa e qualitativa. Sem a formação de representações mentais apropriadas os estudantes podem encontrar dificuldades no aprendizado.

As charges, cartuns e quadrinhos podem vir ser uma importante ferramenta nessa abordagem, já que fazem parte da cultura das pessoas desde sua formação como leitores até a vida adulta. Sua utilização, segundo Silva (2007), vai além de apenas um passatempo, vindo a ser cada vez mais utilizadas tanto nos ensinamentos fundamental e médio, quanto em processos seletivos.

Este trabalho objetivou-se na criação de quadrinhos, utilizando a plataforma do site ToonDoo, relacionados com o conteúdo de química visualizado pelos estudantes de nível médio, a formulação de questões com intuito de estimular um maior questionamento crítico dos alunos através da visualização dos quadrinhos e avaliação da validade do projeto como ferramenta didática e o desempenho dos alunos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Criação de quadrinhos relacionados ao ensino da química e sua aplicação como recurso didático no ensino médio.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Definir os conteúdos de química a serem abordados;
- Criar quadrinhos utilizando a plataforma do site ToonDoo;
- Formular questões relacionadas ao conteúdo dos quadrinhos;
- Revisar conteúdos;
- Demonstrar os quadrinhos e aplicar as questões selecionadas;
- Analisar os resultados e avaliar as turmas com relação tanto ao desempenho quanto a satisfação geral.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 História do ensino de química**

De acordo com Beltran (2013), no Brasil a pesquisa em ensino de química ganhou ênfase especialmente nos últimos trinta anos, expressando hoje contornos definidos e linhas de investigação bastante intensas. A perspectiva desta nova área de investigação da química é designada através da especificidade do conhecimento, mesmo sendo esta um dos principais problemas do ensino-aprendizagem. Esta designação tem como intenção elaborar e investigar processos que possam melhorar o ensino aprendizagem, implicando que ainda que o saber seja importante, a forma de se transferir o conhecimento é mais importante ainda. Para sua total assimilação, no final da pesquisa deste processo o profissional deve ter assimilado o quê, como e porquê se ensinar química, diversificando métodos de ensinos e recursos didáticos pra lhe auxiliar ao decorrer das aulas.

Segundo Teruya e Marson (2013), alguns autores ressaltam que o ensino de química e a pesquisa educacional historicamente enfatizaram o aprendizado e a

informação verbal, deixando as representações visuais em segundo plano, como se o uso de imagens implicasse a aprendizagem táctica dos conceitos.

Ainda conforme Beltran (2013) descreve, o estudo de química em sua história vem utilizando cada vez mais a história da ciência como um todo, como uma importante ferramenta na formação dos estudantes e professores. Muitas vezes também foram e ainda estão sendo utilizadas contribuições teóricas de filosofia, psicologia, sociologia e da antropologia no ensino de química, construindo desta forma interfaces entre áreas de conhecimento, utilizando-se de análises conceituais profundas, que possam construir ligações que sustentam as abordagens interdisciplinares e façam com que se consiga entender o princípio dos conteúdos e com que propósito estão a ser estudados, fazendo das ligações com outras áreas de conhecimento a mais rápida e eficaz aprendizagem.

O atual processo ensino-aprendizagem a nível médio, não generalizando, é realizado aos mesmos moldes ano após ano, onde se percebe que devem ocorrer mudanças, não só no ensino da química, mas também em todas as áreas de ensino, pois desta forma como próprio Paulo Freire (2005) tratou em sua obra *Pedagogia do Oprimido*: “O educador é tido como o sujeito do processo e o aluno é considerado um mero objeto”. Observando este fato, e tendo como respaldo que os alunos não podem apenas ser “meros objetos” nesse processo, percebe-se o quanto é importante o educador utilizar de variadas ferramentas de ensino, buscando dar estímulo à criatividade e reflexão dos alunos, tirando-os da monotonia (LOPES, 2011).

### **3.2 Ensino de Química**

A utilização pelo educador de uma proposta diferenciada de ensino pode proporcionar um ambiente investigativo de aprendizagem a uma sala de aula, através da solução de dúvidas, construção de hipóteses e experimentações. No estudo da química este fato pode ser aplicado com certa facilidade, pois há diversas formas e utensílios que podem ser usados para instigar o educando à pesquisa, provocando assim a melhor assimilação dos conteúdos estudados, inclusive relacionando os temas ao cotidiano (LOPES, 2011). Segundo Wartha (2013) a expressão cotidiano há algum tempo vem sendo usada como um recurso no ensino, pois relaciona situações corriqueiras do dia a dia com conhecimentos científicos,

isto é, busca-se exemplos do dia a dia que se identifiquem com os conceitos de química repassados em sala, para o melhor entendimento e fixação do conteúdo.

A educação básica está inserida nas mais diversificadas categorias de pessoas, culturas e estruturas sociais, e em muitos destes locais tem-se muita dificuldade de se repassar o conhecimento. Sendo assim, faz-se necessário refletir sobre as ações que podem contribuir com a sua melhoria tanto para o alcance dos objetivos educacionais, bem como atender às necessidades e aos interesses da comunidade na qual a escola está inserida (MACENO, 2013).

Segundo Maceno (2013), na percepção de alguns professores de química, a Educação Química permite aos estudantes fazer escolhas positivas. Desta forma, o autor considera insuficiente um aluno ser bom apenas em Química, mas que o mesmo deve saber respeitar a natureza, o meio ambiente, o homem; que tenha uma formação para além da técnica, que seja humano, que permita ser mais consciente, para uma boa saúde e uma visão política do mundo. Consideram ainda como um dos objetivos da Educação Química o escopo na formação de um cidadão que saiba mudar a realidade que está posta para o bem, sendo esse então o princípio do seu trabalho.

Segundo Teruya e Marson (2013) a visualização é fundamental para o ensino de química, considerando a necessidade dos alunos aprenderem os modelos científicos já estabelecidos e aprender a desenvolver novos modelos de natureza tanto quantitativa quanto qualitativa, sem a formação de representações mentais apropriadas os estudantes podem ter dificuldades de aprendizado. Esta necessidade de visualização apresenta tanto características reais e visíveis do nível macroscópico quanto reais de nível microscópico: a impossibilidade de enxergar a nível microscópico reflete em modelos mentais pobres envolvendo a estrutura da matéria, tornando-os de difícil compreensão para os estudantes.

Sendo considerado que as representações visuais fornecem um meio de tornar visíveis os fenômenos que não podem ser captados por nossa visão, e que a efetividade no ensino de química depende tanto da habilidade do professor em explicar conceitos abstratos e complexos quanto da habilidade dos estudantes em compreender tais explicações, as representações visuais têm sido empregadas para auxiliar os estudantes a aprenderem conceitos químicos pela construção de seus próprios modelos mentais (TERUYA E MARSON, 2013).

### 3.3 Parâmetros curriculares nacionais

O ensino médio, segundo a LBD/96, é descrito como a última e complementar etapa do ensino fundamental e nele os objetivos educacionais passam a obter maior ambição formativa. Tais objetivos educacionais envolvem tanto o desenvolvimento do conhecimento prático quanto uma relação interdisciplinar entre os diversos conteúdos, sem deixar de lado uma interdisciplinaridade do próprio conhecimento.

Os objetivos do ensino médio, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, devem envolver o desenvolvimento de conhecimentos práticos que respondam à necessidades da vida contemporânea, como também o desenvolvimento de conhecimentos relacionados não só ao mundo natural, mas também ao mundo social. A interdisciplinaridade desses conteúdos e conhecimentos é essencial para estimular a percepção da inter-relação entre fenômenos que são essenciais para grande parte das tecnologias, de forma a existir um só tempo multidisciplinar e interdisciplinar, abrangendo vários assuntos dentro de uma compreensão global e até mesmo dentro de um só tema.

A Química, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, está inserida nesse universo multi e interdisciplinar, diretamente relacionada à Matemática, Biologia e Física. Um exemplo pode ser o uso inadequado de produtos químicos, que pode causar alterações e graves problemas na atmosfera, biosfera, litosfera e hidrosfera. Em contrapartida, é um correto entendimento das técnicas de manuseio desses produtos no ensino de química, integrado a um conhecimento de Física e Biologia, recorrendo-se também a um instrumental matemático que se pode qualificar a condição do ar, da água e do solo, desde seu monitoramento até sua recuperação.

A interdisciplinaridade no ensino, no entanto, deve ir além de apenas conhecimentos dessas ciências exatas e da natureza, sendo essencial também relacionar recursos utilizados, por exemplo, pelas ciências humanas como fenômenos linguísticos ou códigos, para se discutir temáticas sociais, ambientais e econômicas. Além disso, mesmo os símbolos e ícones matemáticos não deixam de ser um exemplo de linguagem, presente nas informações tecnológicas e científicas. Nesse sentido, podem estar inseridas diversas ferramentas linguísticas, como charges, tiras, histórias em quadrinhos e cartuns (RAMOS, 2006).

### 3.4 Utilização do humor no ensino

A utilização do humor na sala de aula vai muito mais além do que apenas uma ferramenta que busca abordar temas de maneira lúdica e prazerosa (SILVA, 2009). Com ele é possível também chegar a conhecimentos mais complexos de textos e de seus sentidos (MARQUES, 2008).

Para entender a prática do humor crítico é necessário buscar reflexões teóricas com relação ao riso feitas à sociedade historicamente. Como cita Bressanin (2006), Tomas Hobbes (1588), afirmou que além de Aristóteles, a ironia socrática também foi relevante com relação a filosofia do riso e foi responsável pela expansão do humor na Idade Média e no Renascimento. Georges Minous (2003) definiu o riso como ironia e que o humor pode possuir várias formas, podendo ser burlesco ou grotesco; ou mesmo demonstrar ambiguidade, expressando tanto alegria quanto maldade, ou mesmo orgulho e simpatia.

De acordo com texto publicado por Marchense (2011), há cerca de dez anos, os exames escolares passaram a se utilizar de charges para avaliar a capacidade de interpretação dos alunos. No Exame Nacional do Ensino Médio ( ENEM) de 2010, por exemplo, o tema proposto para a prova de redação era “O indivíduo frente à ética nacional”, que vinha, como de costume, acompanhado de uma coletânea composta por dois textos opinativos, publicados na mídia impressa, e a seguinte charge de autoria de Millôr Fernandes (Figura 1):



**Figura 1:** Charge da prova do ENEM, 2010.

O professor Marchense comenta a honestidade social a partir de uma cena irônica: a lamentação de um indivíduo que, por só poder lidar com gente honesta, encontra-se num deserto. A charge, associada aos textos da coletânea e ao tema



anunciado na proposta, compunham um panorama mais amplo do problema incluído na proposta, conduzindo o leitor a alguns questionamentos que poderiam direcionar a elaboração de seu texto:

- 1) Existe alguma pessoa completamente honesta no mundo? O que isso significa?
- 2) O indivíduo que chama os outros de desonestos e antiéticos apresenta realmente um comportamento ético que o diferencie dos demais?
- 3) O fato de acharmos que a maioria age de modo antiético nos daria o direito de assim também o fazer, para não sermos os únicos diferentes?
- 4) A ética que deveria nortear as relações humanas é hoje característica de poucos? Ela se tornou uma exceção?

Quadrinhos e charges, portanto, têm aparecido nas provas de vestibulares e do Enem. Além de exigir leitura e interpretação de gráficos e tabelas, é importantíssimo para o aluno saber extrair os dados necessários para resolução de questões de Química.

### **3.5 Diferenciação: Quadrinhos, Tiras, Charges e Cartuns**

Os quadrinhos, tiras, charges e cartuns fazem parte da cultura das pessoas desde sua formação como leitores até a vida adulta. Sua utilização vai além de apenas um passatempo, passando a ser cada vez mais utilizadas no ensino escolar e em processos seletivos (SILVA, 2007).

A utilização dessas ferramentas iniciou ainda no fim dos anos 60, sofrendo grande resistência na época, não sendo considerados dignos de atenção e não poderiam pertencer ao cenário acadêmico. Nos anos 90, sofrendo influência principalmente da utilização dessas ferramentas em vestibulares e da inclusão da linguagem nas práticas pedagógicas dos Parâmetros Curriculares Nacionais, elas voltaram a ser estudadas em meio acadêmico, deixando de ser tratadas como apenas leitura recreativa, transformando-se em importantes ferramentas transdisciplinares devido a construção de seu sentido necessitar de um

questionamento mais apurado e não apenas de um posicionamento tácito (RAMOS, 2006).

Como conclui Barthes, (1984), citado por Marques, (2008), existe uma articulação entre imagem e palavra dentro de uma ferramenta de linguagem como as charges, cartuns, quadrinhos e tiras, uma espécie de relação complementar resolvida na totalidade da mensagem. O verbal cumpre uma função de etapa e o leitor é quem interpreta essa relação, funcionando como destinatário.

### 3.5.1 Charge

Uma charge é uma espécie de desenho com tom pesado e crítico, que possui localidade e normalmente tem poder de denúncia (RAMOS, 2006).

Tem origem na França e significa *carga*, no sentido de carga de cavalaria, uma referência a ataque violento ou arte do exagero. Tem seus alicerces enraizados na iconografia da Idade Média e é herdeira do jornalismo ilustrado dos séculos XVIII e XIX (Nery, 2001).

Segundo Confortin 1996, citado por Garcia, 2007:

*A charge é essencialmente política em todos os sentidos de palavra, e obrigatoriamente, carrega grande força crítica, poder reivindicatório e contestador. A simbologia das personagens e temáticas de que o chargista se apossa indicam e apontam para um mundo vivido. Só tem sentido fazer charge de figuras públicas e que sejam reconhecidas pela grande massa da população, que é o que produz o impacto maior no humor.*

O riso que a leitura de uma charge provoca é constituído, então, de uma sátira a pessoas simples ou famosas, acontecimentos sociais, representantes políticos, marcado pela rapidez, exagero e síntese dos fatos. Apresenta opinião e julgamentos que podem influenciar na opinião do leitor como forma de cumplicidade cotidiana em um contexto social (BRESSANIN, 2006).

Na Figura 2, está demonstrado um exemplo de uma charge.



**Figura 2:** Charge sobre economia.  
Fonte: Gazeta do Povo, 2014.

### 3.5.2 Cartun

Segundo o dicionário Aurélio (1988), cartun é um desenho humorístico que pode vir acompanhado de legenda e possui caráter crítico, retratando o dia-a-dia de uma sociedade.

Sua principal diferença para a charge é que o mesmo raramente retrata uma caricatura, sendo que normalmente seus personagens são criações do próprio autor (SILVA, 2007).

Na Figura 3 está representado um cartun.



**Figura 3:** Representação de um cartun.  
 Fonte: Folha de São Paulo, 2014.

### 3.5.3 Quadrinhos e tiras

Quadrinhos são desenhos humorísticos que utilizam linguagem verbal e não-verbal e imagens com direcionalidade crítica, mas não necessariamente política. Apresenta uma sobreposição de imagens e palavras, incentivando o leitor a exercer suas habilidades interpretativas não apenas verbais, mas também visuais (GARCIA, 2007).

Uma história para ser considerada em quadrinhos precisa possuir no mínimo dois quadrinhos ou cenas. No entanto, um quadrinho pode ser representado em apenas uma cena. É o caso da tira, que conta muito bem uma história em apenas um quadro, mas sem se enquadrar como cartun, apesar da proximidade dos mesmos (SILVA, 2007).

As tiras normalmente são cômicas, podendo ainda ser encaixadas em dois subgêneros: seriadas e cômico-seriadas. As primeiras estão centradas em uma história narrada em partes, mecanismo parecido com as telenovelas, em que cada capítulo está interligado a uma trama maior, não necessariamente utilizando humor para seu desfecho. As segundas estão na fronteira que separa uma tira cômica de uma tira seriada, em que o humor é utilizado para finalizar a narrativa, que todavia é realizada em capítulos, como no caso das tiras seriadas (RAMOS, 2009).

Na Figura 4 é apresentado um quadrinho clássico e na Figura 5 uma tira.



**Figura 4:** Quadrinhos da Turma da Mônica.  
Fonte: Maurício de Sousa Produções, 2011.



**Figura 5:** Tira da Mafalda.  
Fonte: Quino.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi destinado aos três anos do ensino médio do Colégio Estadual Professor Agostinho Pereira na cidade de Pato Branco, Paraná. Como principal recurso didático foram utilizadas as tiras/quadrinhos impressos na forma de exercícios (servindo como método avaliativo para o professor) e de avaliação de conhecimentos. Para tanto fez-se necessário requerer a mobilização de conhecimentos prévios do tema abordado em sala de aula, utilização do quadro para



revisão de conteúdos, para que fosse possível a interpretação e resolução das questões de química relacionadas. O número de alunos presentes no primeiro ano era de nove, no segundo de trinta e um e no terceiro de trinta e sete.

#### 4.1 Criação dos quadrinhos

Foram criados nove quadrinhos ao todo, utilizando-se a plataforma do site ToonDoo, sendo três quadrinhos para cada ano do ensino médio.

ToonDoo é uma ferramenta de excelente qualidade e que oferece muitos recursos para a criação de Histórias em Quadrinhos, tiras ou cartoons personalizados. Na Figura 6 está demonstrada a página inicial do site.



Figura 6: Página inicial do site ToonDoo (<http://www.toondoo.com/>)

Com este recurso foi possível criar variados tipos de tirinhas e quadrinhos, escolhendo cenários, personagens e objetos a partir do vasto menu oferecido. Na Figura 7 está demonstrada a plataforma de edição do site.

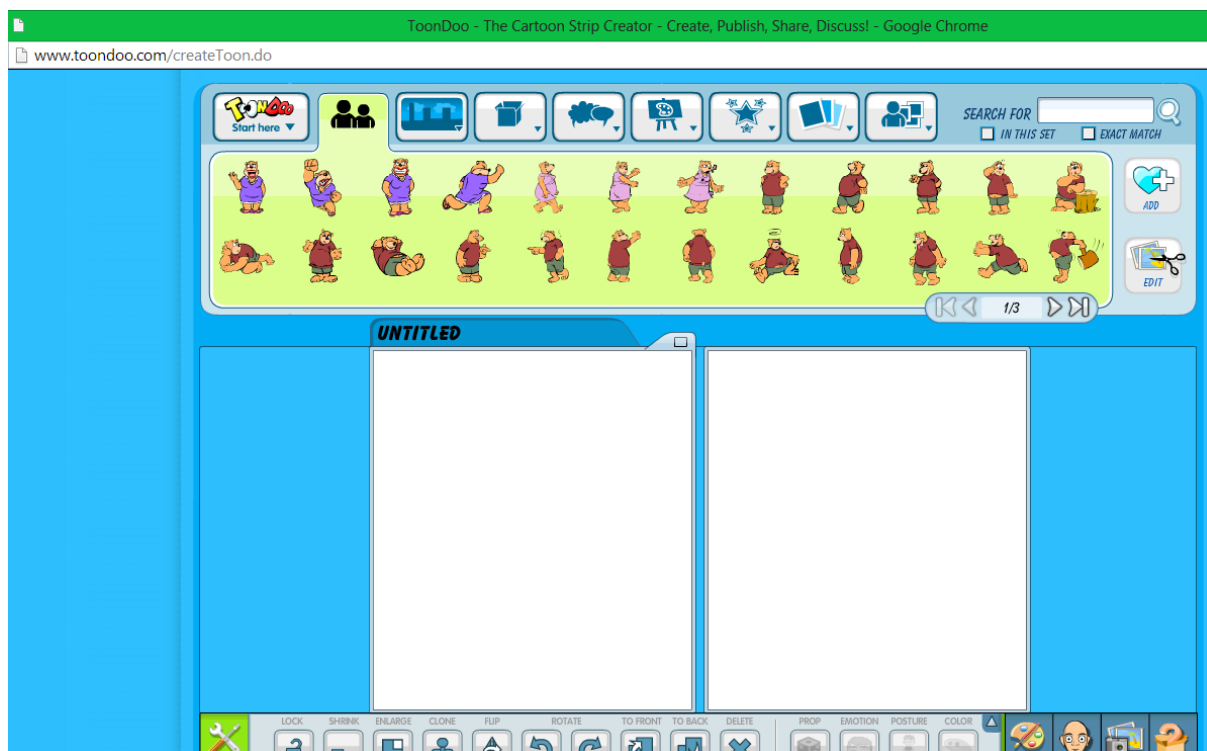


Figura 7: Plataforma de edição do site ToonDoo (<http://www.toondoo.com/>).

Após a criação dos quadrinhos, as imagens foram salvas em uma conta ToonDoo e utilizadas para formação de questões de química.

## 4.2 Elaboração das questões

Para cada quadrinho foram elaboradas duas questões relacionando os mesmos aos conteúdos de química estudados durante o ano de forma a incentivar o aluno a uma interpretação crítica do tema abordado. As questões foram elaboradas seguindo a seguinte temática: 1º ano (indicadores ácido-base, ácidos), 2º ano (condutividade, soluções e diluição) e 3º ano (hidrocarbonetos e funções orgânicas).

Durante a aplicação foram realizadas indagações a respeito de cada ilustração e uma nota média foi obtida após a resolução das questões, servindo então como método avaliativo para o professor. O trabalho também pôde ser avaliado com relação ao diálogo com os alunos durante a aplicação do projeto, em

que cada depoimento ou questionamento durante a aula serviu como um parecer a respeito de quão o trabalho foi efetivo.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Resultados

Os quadrinhos referentes ao primeiro ano estão demonstrados nas Figuras 8, 9 e 10; os referentes ao segundo ano nas Figuras 11, 12 e 13, e os referentes ao terceiro ano nas Figuras 14, 15 e 16; todos eles demonstrados juntamente às questões referentes a cada um.

#### 5.1.1 Quadrinhos e questões referentes ao primeiro ano do ensino médio



Figura 8: Quadrinho sobre indicadores ácido-base.

O quadrinho acima trata do conteúdo de indicadores ácido-base. As questões referentes a ele estão dispostas a seguir:

Questão 1 – Segundo o quadrinho, uma metáfora sobre indicadores ácido-base, Hortênsia é uma personagem que muda a coloração de suas roupas dependendo de seu humor. Por exemplo, quando está ácida, ela prefere vestir azul. Quimicamente, o que define uma substância como sendo ácida?

Questão 2 - Hortênsias são indicadores ácido-base naturais. Quando suas flores são rosas indicam que o solo está básico. Quando azuis, indicam que o solo está ácido (Explicatorium.com). A partir disso, responda:



- a) Um solo com um pH 3,5, tem por característica a acidez ou a basicidade?  
Qual coloração a flor adquiriria em um solo com pH de 3,5?
- b) E se o pH do solo fosse de 9,4, o que aconteceria com a flor, com relação à sua coloração?



Figura 9: Quadrinho sobre acidez e basicidade.

Questão 1 – Segundo o quadrinho, a mãe disse que a salada estava muito azeda, sendo então corrigida pela filha. Que propriedade está presente no limão que explica esse fato?

Questão 2 - Os indicadores de pH são frequentemente utilizados em titulações, na Química Analítica, exibindo cores intermediárias a valores de pH dentro do intervalo de mudança. Por exemplo, a fenolftaleína, um indicador muito utilizado em química, torna uma solução rósea quando o pH da mesma estiver acima de 7,8. O intervalo de mudança pode variar ligeiramente, dependendo da concentração do indicador e da temperatura a que é usado (PERUZZO, 2006). A partir disso, responda:

- a) Se fosse gotejado o indicador fenolftaleína sobre o suco de limão, a coloração sofreria alteração? Por quê?
- b) Se ao invés do suco de limão, fosse gotejada fenolftaleína sobre uma solução de hidróxido de sódio, a coloração sofreria alteração? Justifique.

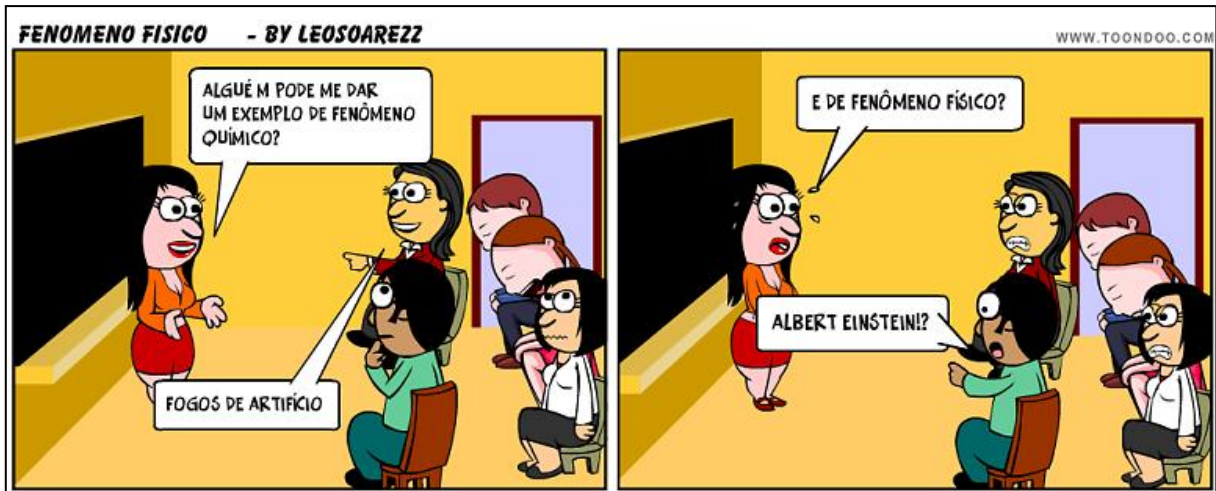


Figura 10: Quadrinho sobre fenômenos da matéria.

Questão 1 – Segundo o quadrinho, um exemplo de fenômeno químico são os fogos de artifício. Diferencie fenômeno químico de fenômeno físico.

Questão 2 – A partir do que foi descrito na questão acima sobre fenômenos da matéria, uma reação entre um ácido e uma base é um exemplo de fenômeno físico ou químico? Justifique.

### 5.1.2 Quadrinhos e questões referentes ao segundo ano do ensino médio

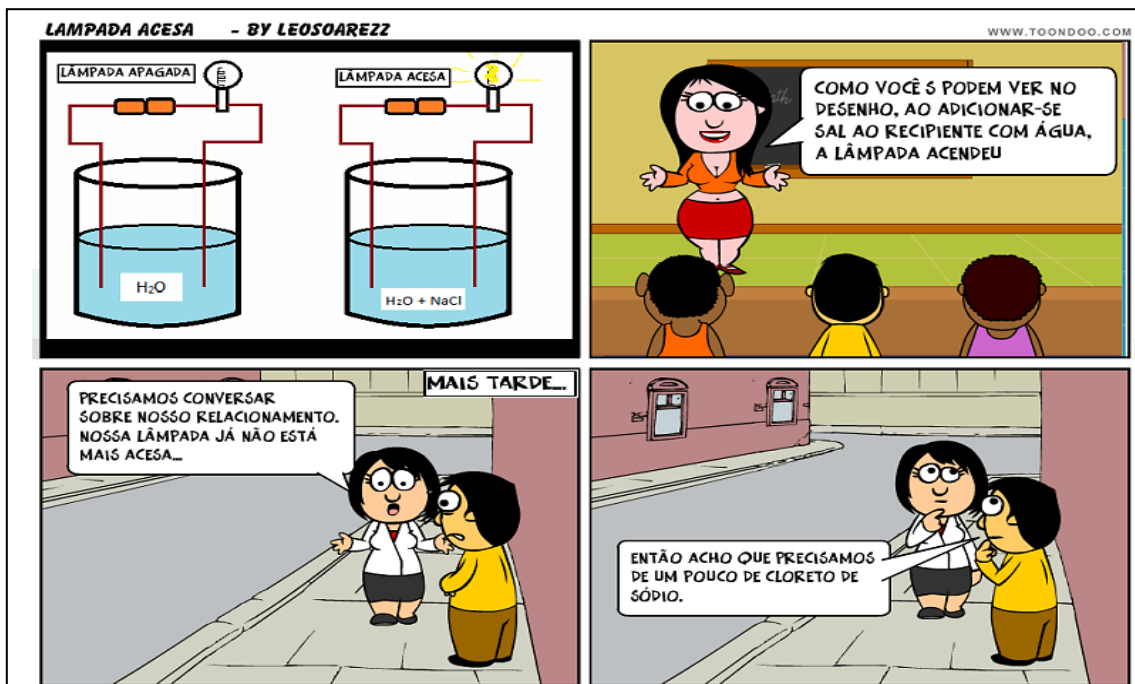


Figura 11: Quadrinho sobre condutividade.

Da mesma forma que para o primeiro ano, as questões referentes ao segundo ano estão dispostas posteriormente a seus quadrinhos. Acima está representado um quadrinho referente ao tema condutividade (Figura 11) e abaixo suas respectivas questões.

Questão 1 - Por que, no quadrinho, ao adicionar-se cloreto de sódio à água pura, a lâmpada acendeu?

Questão 2 - Com relação às propriedades coligativas, responda:

- O ponto de ebulição da água pura é de  $100^{\circ}\text{C}$  no nível do mar. Se adicionar-se cloreto de sódio à água, o que acontece com o seu ponto de ebulição? Justifique.
- O que acontece com o ponto de ebulição da água com o aumento da altitude com relação ao nível do mar? Justifique.

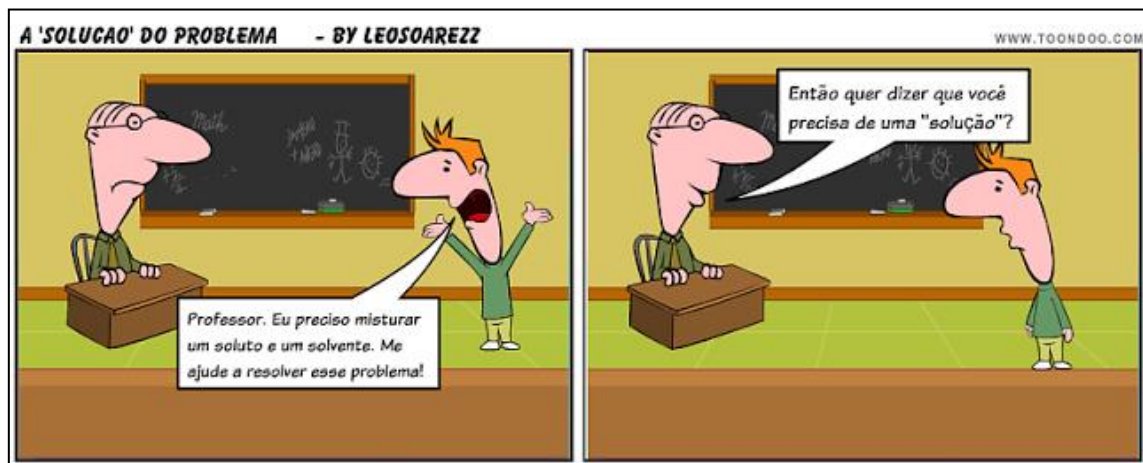


Figura 12: Quadrinho sobre soluções.

As questões abaixo são referentes ao quadrinho acima (Figura 12).

Questão 1 - Quimicamente, o que o professor quis dizer por solução?

Questão 2 - Com relação às propriedades coligativas, responda:

- Por que as águas dos oceanos não congelam totalmente, mesmo em locais muito frios, com a temperatura abaixo de  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Qual o nome da propriedade coligativa que está relacionada à alternativa anterior (a).



**Figura 13:** Quadrinho sobre diluição de soluções.

1- Segundo o comentário da mãe no primeiro quadro da charge acima, o que é uma solução saturada?

2- Os médicos aconselham as mães a dar soro caseiro para os filhos quando estes estão com diarreia ou vômito, pois isso faz com que o organismo dos mesmos perca muita água. Para fazer soro caseiro, mistura-se em 1L de água uma colher de açúcar, meia colher de sal. Essa concentração correta é importante porque torna a solução isotônica, isto é, seus sais mineirais apresentam a mesma concentração dos sais presentes nos líquidos do corpo humano (Brasil Escola). Com relação a isso, responda:

- a) Em quais casos deve-se ministrar o soro caseiro em uma criança, no sentido de prevenção?
- b) A osmose é a propriedade coligativa relacionada a um processo de passagem da água de um meio menos concentrado para um mais concentrado. Como é chamado seu processo inverso?

### 5.1.3 Quadrinhos e questões referentes ao terceiro ano do ensino médio

Da mesma forma como anteriormente, abaixo está demonstrado um quadrinho referente, nesse caso, ao tema funções orgânicas e em seguida suas respectivas questões.



Figura 14: Quadrinho sobre funções orgânicas.

Questão 1 – No quadrinho acima, a senhora refere-se a um peixe deixado fora da geladeira como possuindo um odor forte. Quem é o responsável pelo cheiro forte presente nos peixes em decomposição e qual o elemento químico que identifica esse composto?

Questão 2 - Metilamina, a mais simples das aminas, tem fórmula molecular  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ , é uma das mais importantes representantes da classe das aminas industrialmente, sendo produzidas mais de 1 milhão de toneladas anualmente (PERUZZO, 2006). Sobre essa amina, responda:

- Qual ligação está presente na estrutura de uma amina?
- A anilina, de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ , é outra amina muito utilizada na indústria como corante de tecidos. Ela é solúvel em água? Por quê?





Figura 15: Quadrinho sobre propriedades de funções orgânicas.

Questão 1 - Segundo a fala do Tio do menino, no primeiro quadro, a acetona que estava presente no frasco "desapareceu". Como você explica o fato?

Questão 2 - Cetonas são compostos orgânicos caracterizados pelo grupamento carbonila ligado a dois radicais orgânicos. Uma das mais importantes cetonas é a propanona, de fórmula molecular  $\text{CH}_3(\text{CO})\text{CH}_3$ , ponto de ebulição de  $56\text{ }^\circ\text{C}$ , utilizada principalmente como solvente e intermediário na produção química (FELTRE, 2004). Sobre essa cetona, responda:

- Qual ligação está presente na propanona?
- Se deixarmos 2 frascos abertos, um contendo água e outro contendo propanona, qual dos 2 frascos ficará vazio primeiro devido a volatilidade dos líquidos?



Figura 16: Quadrinho sobre hidrocarbonetos.

Questão 1 - Segundo o quadrinho acima, o menino disse ser um grande mestre da química por ter simplesmente decorado a tabela periódica. Entretanto, quando questionado sobre o que são hidrocarbonetos, ele não soube responder. O que exatamente são hidrocarbonetos? Eles estão presentes na tabela periódica?

Questão 2 - A diferença de eletronegatividade e a geometria molecular dos compostos são importantes propriedades químicas quando nos referimos à polaridade. Quando tratamos de solubilidade de misturas, dois líquidos polares são miscíveis entre si e dois líquidos apolares também são miscíveis entre si, formando assim uma mistura homogênea. Já uma mistura heterogênea é formada por 2 líquidos imiscíveis entre si (PERUZZO, 2006). Sobre isso, responda:

- Em um recipiente (A) foram adicionados água e etanol. Em um recipiente (B) foram adicionados gasolina e querosene. O que aconteceu nos recipientes (A) e (B) com relação à solubilidade, de acordo com a polaridade dos compostos?
- Se fossem misturados os recipientes A e B, o produto seria miscível ou imiscível?

## 5.2 Discussão

Após a aplicação do projeto, pôde-se observar a eficácia e utilidade do trabalho como ferramenta didática. Além de servir como avaliação para o professor, serviu como material complementar de incentivo à pesquisa no ensino de química e também fora deste último, sendo importante na análise interpretativa de textos e de linguagem.

Com relação a avaliação, a média da turma do segundo ano foi de 7,48, enquanto a do terceiro foi de 7,02. No primeiro ano, a média da turma foi de 7,78. Entretanto, devido ao baixo número de alunos presentes nesta turma (nove alunos) a precisão dos resultados não é significativa.

Deve-se destacar também a avaliação do professor da turma com relação ao projeto, no qual o mesmo destacou a viabilidade de se utilizarem quadrinhos no ensino de temas e conteúdos de difícil compreensão e que necessitam de uma análise interpretativa mais aprofundada. A dificuldade em se visualizar conceitos complexos como no ensino de química torna a aprendizagem um desafio quando existem barreiras que dificultam o acesso à informação, tanto com relação à interpretação de textos, quanto ao interesse aos conteúdos. A utilização dos quadrinhos então, segundo o professor, demonstrou-se uma excelente ferramenta didática como forma de atrair a atenção e facilitar o aprendizado.

Também é importante avaliar o impacto do trabalho com relação a satisfação dos alunos, com o intuito de identificar, coletar e construir subsídios para discutir e refletir a prática na percepção do professor e dos discentes de licenciatura que aplicaram o projeto. A grande maioria mostrou-se participativa, demonstrou interesse e boa assimilação dos conteúdos. Esta maior atenção se deve ao fato de que os quadrinhos suscitarem nestes discentes algo mais do que mero efeito informativo ou efeito humorístico, característica peculiar ao uso do lúdico no ensino. A participação vinha associada a questionamentos sempre quando haviam dúvidas, o que colaborou na aplicação do projeto. Estas observações nos levam a afirmação de que este recurso pode ser utilizado como “facilitador” no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que pontuou conceitos relevantes da Química, ressignificação de conceitos abordados em sala de aula e nitidamente provocou no grupo melhoria do aspecto disciplinar, principalmente ao despertar interesse pela matéria.



De acordo com Carvalhêdo et al. (2012), é importante fornecer subsídios para a melhor formação dos estudantes do ensino médio. Inovar é reconstruir, reescrever, possibilitar novas metodologias e didáticas que favoreçam a relação ensino-aprendizagem. O uso das ilustrações demonstrou ser ponto de discussão para valorizar a ciência química, uma vez que a maioria dos alunos avaliados em seu trabalho (75%) respondeu com acertos de 6 à 10 itens, demonstrando que medidas inovadoras despertam interesse dos estudantes, tornando a aprendizagem algo interdisciplinar, incentivando a análise de situações e a releitura das mesmas.

Assim como cita MARTINS (2013), quadrinhos podem estimular diversas habilidades como: criatividade, interesse pela leitura e escrita, que são utilizadas em diversas áreas; bem como também desenvolver uma maior socialização. Foi o que pôde-se observar durante seu trabalho, em que os alunos puderam trabalhar em grupos de discussão e então desenvolver sua criatividade na interpretação dos quadros e das questões.

Almeida (2011), como proposta de garantir maior interesse e inserção da classe discente na sala de aula, cita que as histórias em quadrinhos, tirinhas e ou charges surgem como metodologias lúdicas e criativas de ensino, que se adaptam a qualquer realidade de hoje nas escolas. O objetivo de seu trabalho foi mapear a visão dos licenciandos em Química de uma instituição de ensino superior sobre o uso destas materias no ensino de química, utilizando um questionário com perguntas abertas que serviram como base para gerar os resultados obtidos: 48% dos participantes obtiveram uma noção de estratégias e metodologias, 86% acreditam que as Histórias em Quadrinhos (HQs) podem ser utilizadas no ensino de Química, e 34% não optaram sobre a utilização das HQs no ensino, seguido de 46% que vêem essa ferramenta apenas como mera distração.

Especificamente no ensino de química, os quadrinhos já foram utilizados por Oliveira et al. (2008), mostrando-se também uma estratégia potencial para fixar conteúdos e torná-los mais acessíveis. O fato de os quadrinhos representarem fatos do cotidiano torna possíveis abstrações da química mais compreensíveis pelo caráter linguístico e pelos traços das imagens. Em seu trabalho: Lúdico e Materiais Alternativos – metodologias para o Ensino de Química desenvolvidas pelos alunos do Curso de Licenciatura Plena em Química, Oliveira et al. (2008), concluíram que o aprendizado da Química por meio de observações de experimentos, modelos visuais e lúdico contribui para uma melhor formação do aluno do ensino médio e auxilia na

desmistificação de que a Química não é uma disciplina difícil e puramente teórica, mas está totalmente relacionada com a prática e se encontra muito mais presente nas nossas vidas do que podemos imaginar. O interesse pela divulgação e ensino em ciências de maneira informal implica a produção de meios e recursos adequados.

## 6 CONCLUSÕES

Elaborar uma história em quadrinhos (HQ) pressupõe um diferencial do pensar e do escrever um artigo. Mesmo considerando a criatividade um potencial inerente ao homem, a realização de um trabalho como este tem que estar associada aos conhecimentos químicos do licenciando, que até pode trabalhar com as ferramentas disponíveis no site, mas deve levar sua originalidade para criação bem sucedida do problema.

A criação de quadrinhos demonstrou-se totalmente viável como ferramenta didática, pela facilidade de relacionar conceitos complexos com conteúdos do cotidiano do aluno do ensino médio, favorecendo o envolvimento do mesmo ao longo do processo, gerando mais oportunidades de aprendizagem. Como em um quadrinho a imagem e o texto estão normalmente dispostos em apenas uma cena, uma análise de caráter mais crítico é necessária para o entendimento e isso estimula um raciocínio mais apurado do leitor, no caso, o aluno.

Foi importante oferecer aos estudantes esta metodologia, visto que a leitura interpretativa de charges, cartuns e quadrinhos é uma habilidade cada vez mais cobrada em provas de vestibulares e de concursos em geral, e a aplicação deste projeto torna-se essencial para o treinamento desta ferramenta, visando ampliar o nível de compreensão dos alunos e evitar que os mesmos sejam surpreendidos nestes exames. O caráter lúdico, associado ao fato de proporcionar aos alunos um maior nível de autonomia que aquele verificado nas aulas tradicionais de química, foi um aspecto que contribuiu significativamente na aceitação, com consequentes benefícios para a aprendizagem.

A criação de quadrinhos como proposta de ensino-aprendizagem, segundo a bibliografia nacional encontrada, é algo pouco mencionada, ficando limitada à

utilização de quadrinhos já existentes ou mesmo a criação dos mesmos pelos próprios alunos. Um trabalho nos moldes deste pode então ser considerado inovador.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S.F.; ATAÍDE, M.C.E.S. **A visão dos Licenciados em Química sobre Histórias em Quadrinhos, Tirinhas e Charges no Ensino de Química**. 51<sup>o</sup> Congresso brasileiro de Química. São Luís. 2011. Disponível <http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-371-11335.htm> Acesso em 10 de fevereiro de 2014.

BARTHES, R. **O óbvio e o obtuso**. Lisboa: edições 70, 1984, p. 32

BELTRAN, M. H. R. **História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares**. Abakós, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 67 – 77 , maio 2013.

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais: terceiro e quarto ciclos**. Brasília: MEC/SEF, 1998b. 136 p.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL ESCOLA <http://www.brasilecola.com/biologia/>

BRESSANIN, A. **Gênero charge na sala de aula: o sabor do texto**. UFMT, 2006. Disponível em: <http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/cd/Port/8.pdf> Acesso em 03 de fevereiro de 2014.

CARVALHÊDO, R.B.; SOUZA, P.A.A.; SILVA, C.F.;MATOS, J.M.E.; **Química em quadrinhos: Inovações no ensino**. 10<sup>o</sup> Simpósio Brasileiro de Educação Química (SIMPEQUI). Piauí 2012. Disponível em <http://www.abq.org.br/simpequi/2012/trabalhos/270-11143.html> Acesso em 10 de fevereiro de 2014.

EXPLICATORIUM <http://www.explicatorium.com/>

FELTRE, R. **Fundamentos de Química**. ed moderna. 4<sup>a</sup> edição. São Paulo 2005.

FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988, p. 214.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**, 44<sup>a</sup> ed., Editora Paz e Terra: Rio de Janeiro, 2005.

- GARCIA, N. H. da M. **Para Além das Palavras: Charges, Tiras e Quadrinhos**. UNIVAP. Disponível em: [http://www.nre.seed.pr.gov.br/irati/arquivos/File/BIOLOGIA/charges\\_tiras\\_quadriinhos.pdf](http://www.nre.seed.pr.gov.br/irati/arquivos/File/BIOLOGIA/charges_tiras_quadriinhos.pdf) Acesso em 25 de Janeiro de 2014.
- LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; MARSDEN, M.; ALVES, G. N. **Aprendizagem Baseada em Problemas: Uma Experiência no Ensino de Química Toxicológica**. *Quim. Nova*, v. 34, n. 7, p. 1275 -1280, 2011.
- MACENO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. **A Inovação na Área de Educação Química**. *Química Nova na Escola*, v.; 35, n. 1, p. 48-56, 2013.
- MARQUES, D. R. **O humor Na Capa – uma análise semiótica do discurso**. *Cardernos de Letras da UFF – Dossiê: Literatura e humor*, p. 61-68, 2º sem. 2008
- MARCHENSE, C. **Interpretação de Charges**. 2011. Disponível em <http://chicomarchese.com/MATERIAL-PARA-AULAS/ANALISE-E-INTERPRETACAO-DO-TRATAMENTO-DE-INFORMACOES-E-DICAS-PARA-PRODUCAO-DE-REDACOES-DISSERTATIVAS/INTERPRETACAO-DE-CHARGES/> Acesso em 10 de fevereiro de 2014.
- MARTINS, E. B., PEREIRA, COSTA, A. C. **O ensino de análise combinatória utilizando história em quadrinhos: uma nova experiência**. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Curitiba, Paraná, 2013.
- MINOIS, G. **História do Riso e do Escárnio**. Editora da UNESP, 2003.
- NERY, L. **Charge: como cartilha do mundo imediato**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: [http://www.letras.puc-rio.br/Catedra/revista/7Sem\\_10.html](http://www.letras.puc-rio.br/Catedra/revista/7Sem_10.html) Acesso em: 03 de fevereiro de 2008.
- OLIVEIRA, M.; RANGEL, J.H.; NETO, J.J.C.; RIBEIRO, M.H.O.; CARVALHO.R.C.S.; PESSÔA, P.A.P.;BRITO, R.L.; FARIAS, T.M.; SANTOS, H.C.C. **Lúdico e Materiais Alternativos – Metodologias para o Ensino de Química desenvolvidas pelos alunos do curso de Licenciatura Plena em Química do CEFET-MA**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba. 2008.
- PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, ed moderna, 4ª edição, vol 1. São Paulo, 2006
- RAMOS, Paulo. **Histórias em quadrinhos: gênero ou hipergênero?** Universidade Metodista de São Paulo. *ESTUDOS LINGÜÍSTICOS*, São Paulo, 38 (3): 355-367, set.-dez. 2009. Disponível em [http://gel.locaweb.com.br/estudoslinguisticos/volumes/38/EL\\_V38N3\\_28.pdf](http://gel.locaweb.com.br/estudoslinguisticos/volumes/38/EL_V38N3_28.pdf) Acesso em 27 de Janeiro de 2014.
- RAMOS, P. **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UM NOVO OBJETO DE ESTUDOS**. *Estudos Lingüísticos XXXV*, p. 1574-1583, 2006. Disponível em: <http://www.gel.org.br/estudoslinguisticos/edicoesanteriores/4publica-estudos-2006/sistema06/563.pdf> Acesso em 25 de Janeiro de 2014.

SILVA, E. I. **CHARGE, CARTUM E QUADRINHOS: LINGUAGEM ALTERNATIVA NO ENSINO DE GEOGRAFIA.** Revista Solta a Voz, v. 18, n. 14. 2007. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/index.php/sv/article/view/2512/2482>  
Acesso em 5 de Dezembro de 2013.

SOUZA, A. K. da S., MUNIZ, H. P. **Criação de histórias em quadrinhos enquanto recurso didático no ensino de história.** XXVII Simpósio Nacional de História. Natal, 2013.

TERUYA, L. C.; MARSON, G. A.; FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. **Visualização no Ensino de Química: Apontamentos para a Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Educacionais.** Quim. Nova, Vol. 36, No. 4, 561-569, 2013.

TOONDOO <http://www.toondoo.com/>

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L. da; BEJARANO, N. R. R. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química.** Química Nova na Escola, Vol. 35, N° 2, p. 84-91, 2013.