

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA  
MESTRADO EM QUÍMICA**

**RONALDO DA SILVA BORGES**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO  
FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

**TERESINA-PI**

**2016**

**RONALDO DA SILVA BORGES**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO  
FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química, da Universidade Federal do Piauí-UFPI, na área de Concentração Físico-Química e na linha de pesquisa Ensino de Química, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Eduardo da Luz Júnior

**TERESINA-PI**

**2016**

**RONALDO DA SILVA BORGES**

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO  
FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química, da Universidade Federal do Piauí-UFPI, na área de Concentração Físico-Química e na linha de pesquisa Ensino de Química, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Eduardo da Luz Júnior

Local e data da aprovação \_\_\_\_\_ \ \_\_\_\_ \ \_\_\_\_ \ \_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Geraldo Eduardo da Luz Júnior  
(Presidente\ orientador-UESPI)

---

Prof. Dr. Samuel Anderson Alves de Sousa  
(Examinador Interno-UFPI)

---

Prof. Dr. Sérgio Henrique Bezerra de Sousa leal  
(Examinador Externo-UFABC)

---

Prof. Dr. Reginaldo Silva Santos  
(Examinador Externo-UESPI)  
Suplente

Dedico esse trabalho aos meus pais, **Maria do Rosário e Raimundo Ferreira**, pela compreensão da minha ausência e pelo o apoio em todos os sentidos, e especialmente a minha mãe, professora que muito admiro e em quem me espelhei durante toda minha vida.

A minha namorada, **Maria Jardelma**, pela compreensão da minha ausência em alguns momentos importante e pelo o incentivo.

Aos meus irmãos, **Antônio, Francisco, Maria, Claudia, Claudio, Clevia**, pelo amor a mim dedicado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. **Geraldo Eduardo da Luz Júnior**, por sua dedicação e compromisso, tornando possível a concretização dessa conquista. Além disso, um exemplo de professor a ser seguido.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, luz que guia meus passos e ajuda-me a suportar todas as dificuldades. Além disso, me deu força e coragem para que pudesse chegar até aqui.

A minha mãe, ***Maria do Rosário***, que em todos os momentos seguiu comigo nessa jornada e alegra-se com a conquista que também é dela e de toda a família. Além disso, me apoiando e incentivando em cada momento de minha caminhada.

A minha namorada, ***Maria Jardim***, pela paciência, carinho, cumplicidade e companheirismo. E por me guiar por meio dos mares tenebrosos da vida e por velejar comigo quando este mar se acalma. Elas juntas, têm um imenso, *incomensurável, incomparável, irrepreensível, inteiro, puro amor por mim.*

Agradeço aos meus irmãos por suportarem a minha ausência e firmes seguirem nas suas atividades cotidianas.

Aos meus amigos de infância e do ensino médio que apoiaram e deram forças e incentivos nessa empreitada.

A Universidade Federal do Piauí, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Química ao qual sou vinculado.

Aos amigos da pós-graduação em Química da Universidade Federal do Piauí, que ajudaram de alguma forma ao desenvolvimento deste trabalho.

Ao grupo de aluno do Programa Educação Tutorial-PET, da Universidade Estadual do Piauí, Laboratório de Metodologia de Ensino de Química-LAMEQ pelo apoio ao desenvolvimento do trabalho, em especial a Carla, João e Ronielson.

A Universidade Estadual do Piauí-UESPI, especialmente ao Departamento de Química, pelo o espaço concedido.

A Unidade Escolar Severiano Sousa (direção e alunos) pela colaboração neste estudo.

Aos amigos (as) e professores (as) que ajudaram neste trabalho- obrigado.

A todos meus ex-professores e especialmente a todos que compõem a equipe da Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Piauí, que com muita garra estão a desenvolver suas funções em prol de uma educação de qualidade para todos.

Ao Professor Doutor Geraldo Eduardo da Luz Júnior, meu orientador. Profissional que se destaca na produção científica em diversas áreas de conhecimento. O professor-orientador que se dedica de forma serena ao ensino de Química.

Aos componentes da banca examinadora pelas contribuições.

A todos as pessoas que ajudaram de forma direta ou indireta na conclusão deste trabalho, meu sincero e fraterno muito obrigado!!!!

“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta,  
que me insere na busca, não aprendo nem ensino.”

*(Paulo Freire)*

## RESUMO

Atualmente, os jovens brasileiros não vêm apreciando a disciplina de Química. Falta de motivação, desinteresse, não atratividade e falta de atitude são indicadores de algo que tem se caracterizado como uma crise no ensino e na aprendizagem das ciências, especialmente a Química. Diante deste cenário, o uso de ferramentas lúdicas de ensino na prática educativa pode ser uma alternativa para despertar, instigar e promover atitude participativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química. Contexto do trabalho foi desenvolvido três histórias em quadrinhos (HQs), no âmbito do Laboratório de Metodologias de Ensino de Química (LAMEQ), com discentes integrantes do Programa de Educação Tutorial do Curso de Química da Universidade Estadual do Piauí-UESPI (Campus Poeta Torquato Neto), com o uso do *software* Computacional GIMP 2.6 e INKSCAPE 0.48. O processo investigativo da pesquisa foi norteado numa abordagem qualitativa por um estudo de caso. As referidas HQs foram avaliadas como metodologia alternativa de ensino de Química em turmas do primeiro e segundo anos do Ensino Médio da Escola pública estadual Severiano Sousa, localizada em Teresina-PI. Diante disso, a HQ como ferramenta metodológica e didática mostrou ser uma aliada forte para a prática de ensino-aprendizagem. Além disso, as HQs foram vivenciadas pelo os alunos, como ferramenta lúdica de apoio didático ao ensino para instigar a apreciar e a motivar e, também para o desenvolvimento de habilidades, competências inerentes e fundamentais para aprendizagem significativa da ciência Química, devido elas possuírem recursos (motivacionais e linguísticos) positivos que podem favorecer as práticas do professor e o aprender dos alunos, tornando-as colhedoras, interessadas e próximas dos interesses dos alunos.

**Palavras-Chave:** História em Quadrinhos. Ferramenta Metodológica. Ensino de Química. Lúdico.

## ABSTRACT

Currently, young Brazilians are not enjoying the discipline of Chemistry. Lack of motivation, lack of interest, not attractiveness and lack attitude are indicators of something that has been characterized as a crisis in the teaching and learning of sciences, especially Chemistry. In this scenario, the use of playful tools of teaching in educational practice can be an alternative to awaken, instigate and promote participatory attitude of students in the teaching-learning process of the contents discipline chemistry. Contexts of the work was developed three comics (HQs), within the Chemistry Teaching Methods Laboratory of Methodologies of Teaching Chemistry (LAMEQ), with students who are part of the Tutorial Education Program of the Chemistry Course of the State University of Piauí-UESPI (Campus Poet Torquato Net), with the use of Computational software GIMP 2.6 and INKSCAPE 0.48. The investigative process of the research was guided in a qualitative approach by a case study. Said comics were evaluated like alternative methodology Chemistry teaching in the first class and second year of high school the state public school Severiano Sousa, located in Teresina- PI. Therefore, comic as methodological and didactic tool it proved to be a strong ally for teaching and learning practice. In addition, the comics were experienced by all students, as playful tool didactic support teaching to instigate appreciate and motivate and, also for the development of skills end competencies inherent and fundamental for skills for meaningful learning of chemistry science, because they have possess resources (motivation and language) positive which can help ace teacher practices and student learning, making them harvesters, interested and close to the interests of students.

**Keywords:** Comics. Methodological Tool. Chemistry teaching. Playful.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Descrições dos primeiros traços de Qs nas pinturas rupestres.....	33
<b>Figura 2-</b> Traço linguístico do primeiro Q “menino amarelinho”.....	34
<b>Figura 3-</b> Traços linguísticos do “ <i>Nhô Quim</i> ”.....	35
<b>Figura 4-</b> Exemplar da primeira tirinha das HQs “O Tico-Tico”.....	36
<b>Figura 5-</b> Capa de uma das primeiras revistas mensais “Gibi”.....	37
<b>Figura 6-</b> Capa do primeiro volume “o <i>Pererê</i> ”.....	38
<b>Figura 7-</b> Capa de um dos exemplares “Ciência em Quadrinhos”.....	39
<b>Figura 8-</b> Tirinha sobre a teoria da dualidade do elétron (partícula de onda).....	46
<b>Figura 9-</b> Tirinha da HQ-Níquel Náusea-Conceito de evolução.....	47
<b>Figura 10-</b> Tirinha da festa do tangran, relacionando conceito matemático.....	48
<b>Figura 11-</b> Elementos estratégicos e argumentativos de construção de HQs.....	51
<b>Figura 12-</b> Imagem das capas das HQs: Intituladas “Hquímica- Mundo dos elementos; Hquímica-Mundo das vidrarias e Hquímica estequionópolis”.....	63
<b>Figura 13-</b> Imagem da entrega da HQ-mundo dos elementos aos alunos do 1º e 2º anos do ensino médio, na unidade escolar Severiano Sousa.....	65

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> As principais diferenças entre os enfoques europeu e americano de CTS.....	22
---	----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UFPI-Universidade Federal do Piauí

PET-Programa Educação Tutorial

LAMEQ-Laboratório de Metodologia de Ensino de Química

UESPI-Universidade Estadual do Piauí

EQ-Ensino de Química

TIL-Técnicas de Instruções Lúdicas

TAS- Teoria da Aprendizagem Significativa

HQs-História em Quadrinhos

PCN-Parâmetros Curriculares Nacionais

EC- Ensino de Ciência

CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade

PLACTS- Pensamento Latino-Americano de Ciência-Tecnologia-Sociedade

LDB-Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional

CFB- Constituição Federal Brasileira

CBC-Currículo Básico Comum

Qs-Quadrinhos

ABE- Associação Brasileira de Educação

INEP- Instituto Nacional de Estudos e pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

PNBE- Programa Nacional Biblioteca da Escola

IPL- Instituto Pró-Livro

ENEM- Exame Nacional o Ensino Médio

UnB- Universidade de Brasília-UNB

FJUSP- Faculdade de Jornalismo da Universidade de São Paulo

UFU- Universidade Federal de Uberlândia

CCN- Centro de Ciências da Natureza

GRE- Gerência Regional de Ensino

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TA- Termo de Assentimento

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Geral.....	18
2.2 Específicos.....	18
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>19</b>
3.1. As dificuldades da disciplina de Química no contexto da aprendizagem significativa-AS.....	19
3.2 Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS e o Ensino de Ciências-EC.....	21
3.2.1 Origem do movimento CTS e importância no processo educacional do EC.....	22
3.2.2 O enfoque CTS e EQ: Uma contribuição na formação do cidadão.....	26
3.3 O lúdico no EQ: Uma estratégia metodológica para o processo de aprendizagem.....	30
<b>4 PANORAMA SOBRE HQ NO MUNDO E BRASIL.....</b>	<b>33</b>
4.1 Traços das HQs: Caminhando pelo tempo.....	33
4.2 Um olhar nocivo sobre as HQs: Conflito ideológico.....	40
4.3 HQs e Educação: Incentivar é preciso.....	41
4.4 HQs e o EC: Um recurso didático-pedagógico para prática educativa.....	43
4.5 HQs e o EQ: Qual o foco das pesquisas?.....	49
<b>5 ESCOPO TEÓRICO E ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.....</b>	<b>50</b>
5.1 Ambiente da construção das HQs.....	50

5.2	Categorias para construção das HQs e materiais utilizados.....	50
5.3	Conteúdos e apresentação das estórias (HQs).....	52
5.4	Natureza da pesquisa.....	53
5.5	Caracterização da área e sujeitos da pesquisa.....	54
5.6	O instrumento de coleta e análise dos dados.....	55
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>56</b>
6.1	Momento 1- Alunos do grupo-PET-QUÍMICA, UESPI, que trabalharam com o desenvolvimento das HQs.....	57
6.2	Momento 2- A aplicação da Hquímica-mundo dos elementos aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa.....	64
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Química, assim como as demais disciplinas da área de ciências exatas e da terra, revelam dificuldades para os estudantes do ensino médio de apreciar e aprender os conteúdos dessas disciplinas, cuja ser uma face atual do cenário da educação do século XXI (NÚÑEZ e RAMALHO, 2015). A falta de motivação, desinteresse, não atratividade e falta de atitude são indicadores de algo que tem caracterizado como uma crise no ensino e na aprendizagem destas ciências, especialmente a Química (POZO e CRESPO, 2012; SANTOS et al. 2013; MARISCAL e MARTÍNEZ; GIL, 2015).

Aliado a isto, a Química na educação básica tem reforçado a visão que a mesma é uma ciência estática, composta de verdades imutáveis, inquestionáveis, de conceitos congelados no tempo, de difícil compreensão e entendimento, baseado na relação teoria-exercício-teoria, em que privilegia a memorização de cálculos, regras, fórmulas; que na maior parte das vezes, não tem qualquer relação com os contextos históricos, sociais e tecnológicos em que é construído, tornando enfadonho, desinteressante, abstrato e sem sentido para maioria dos estudantes (COSTA, ORNELAS, GUIMARÃES e MERÇON, 2005; NASCIMENTO, RICARTE e RIBEIRO, 2007; CHASSOT, 2010; SILVA, ATAIDE e VENCESLAU, 2015; MELO, SANTOS e CRUZ, 2016).

Dessa maneira, em vários momentos das aulas de Química nos ambientes escolares, são negligenciados fatores inerentes à ciência, a saber: (a) o olhar crítico para o conteúdo estudado, dificultando relações entre o conceito científico trabalhado e o mundo que os rodeiam; (b) discussões sobre a natureza do conhecimento científico, reforçando uma ideia de ciência equivocada e (c) utilização de Técnicas de Instruções Lúdicas-TIL em sala de aula, impossibilitando ao aluno adquirir aprendizagem significativa ligada à Química ou a qualquer outra disciplina da área das ciências exatas e da terra, de forma atraente e prazerosa (SILVA, ATAIDE e VENCESLAU, 2015).

Diante desse problema devem-se oportunizar aos alunos novas estratégias de ensino, para tornar o aprendizado mais eficiente e, sobretudo, mais interessante, incentivando o aluno ao interesse por desvendar os conceitos científicos que constituem essa ciência (BENEDETTI-FILHO et al. 2009). Além disso, construir seu

próprio conhecimento e adquirir um olhar crítico e reflexivo sobre os conteúdos e o mundo que o cerca, favorecendo o seu posicionamento de forma satisfatória diante de situações às quais requeiram o uso de conhecimentos sobre a Química (CHASSOT, 2010; SANTOS, OLIVEIRA, GUEDES e CRUZ, 2015).

Entre as diversas estratégias didáticas de ensino, destacamos a TIL que é estratégia de ensino que auxilia os estudantes na ativação das atividades cooperativas e psicológicas de aprendizagem (AQUINO et al. 2015). Além disso, no desenvolvimento adequado das relações interpessoais entre os estudantes (ARAÚJO, NARDIN e TINOCO, 2010; NETO, PINHEIRO e ROQUE, 2013). Ainda segundo Aquino et al. (2015), a utilização de TIL no ensino de Química torna o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo, dinâmico, reflexivo, contextualizado e interdisciplinar e, conseqüentemente, mitigam os efeitos negativos da falta de comunicação entre a abordagem dos conteúdos de Química e a prática social.

Neto, Pinheiro e Roque (2013), Junior e Uchôa (2015) corroboram com ideia que essa estratégia é importante na efetividade da relação positiva entre atitude, interesse, percepção e motivação com as ciências no processo da construção do conhecimento. Promove também a inserção entre o conteúdo escolar e o contexto social no qual o aluno está inserido, como propõem Freire (2007) e Chassot (2010), cujas produções intelectuais nos levam a uma reflexão a esse respeito.

Em meio à TIL para melhorar a atitude, motivação e interesse dos estudantes em relação à disciplina de química, deve-se considerar as HQs, que são ferramentas atrativas, formadas por conexão de palavras e imagens, que prende a atenção dos alunos e aguça a curiosidade, desenvolve o pensamento crítico e reflexivo (EISNER, 2001; SANTOS e PEREIRA, 2013; JUNIOR e UCHÔA, 2015).

Segundo Viana (2013), as HQs são produtos sociais, políticos e históricos. Elas expressam, sob determinada forma, uma ficção. Nesse sentido, as HQs são uma expressão figurativa da realidade, sendo, portanto, arte. Além disso, HQs repassam para suas obras seus valores, concepções, sentimentos inconsciente, e por isso qualquer obra, por mais fantasiosa e aparentemente distante da realidade social que pareça, no fundo é manifestação de algo que é social (CARUSO e SILVEIRA, 2009).

Para Caruso e Silveira (2009); Pereira (2010); Silva e Marcondes (2015), as HQs são definidas como atividades lúdicas, que são usadas em vários países sob forma de apresentar os conteúdos em sala de aula de forma prazerosa e divertida,

que contribui e promove positivamente os pilares interpessoais (atitude, motivação, interesse), tornando os alunos mais participativos e engajados nas aulas.

Para Ramos (2010), as HQs também visam aproximar os conteúdos teórico-práticos com o cotidiano do aluno, permeando uma série de propostas didáticas, as quais chegam a se expressar, em diferentes níveis, nas salas de aulas reais das ciências. O mesmo autor indica ainda que pela capacidade intrínseca das HQs de instigar a participação ativa e dinâmica dos estudantes, desperta a curiosidade e interesse pela disciplina.

Em colaboração a isso, Ramos e Vergueiro (2010) e outros autores descritos anteriormente, destacam que uso das HQs no ambiente escolar é importante, onde oportuniza várias opções de aprendizagem com fins pedagógicos. Além disso, perpassa várias possibilidades de mediar os conteúdos na formação do leitor científico e também desencadeia potencialidades específicas de aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, como também nas variadas modalidades de ensino, independente de faixa etária dos estudantes (CALAZANS, 2004).

Portanto, as HQs são recursos didáticos importantes para o aprendizado, tanto dos discentes como dos docentes, onde instiga o pensamento crítico e reflexivo, em prol de uma aprendizagem significativa, além de ser uma ferramenta do gosto popular das pessoas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Geral

- ✓ Avaliar a eficiência das HQs como ferramenta metodológica para a construção de saberes e desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos do Grupo PET-QUÍMICA, UESPI e dos alunos da Escola Severiano Sousa a respeito dos assuntos abordados.

### 2.2 Específicos

- ✓ Aplicar as HQs como ferramenta metodológica nos conteúdos de tabela periódica, vidrarias, funções inorgânicas e cálculos estequiométricos, com a finalidade de apoiar, auxiliar e promover atitude participativa dos alunos no ensino-aprendizagem;
- ✓ Identificar por meio do desenvolvimento das HQs, o interesse, motivação, atitude e participação dos alunos do Grupo PET- QUÍMICA, do Curso de Licenciatura em Química da UESPI;
- ✓ Identificar por meio da aplicação da **hquímica-mundo dos elementos**, o que os alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa acharam da leitura da HQ;
- ✓ Observar se HQ despertou a curiosidade, o interesse e a motivação dos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa a respeito do assunto abordado.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. As dificuldades da disciplina de Química no contexto da aprendizagem significativa-AS

Com todas as suas riquezas e facetas tecnológicas de esfera física e humana, hoje no Brasil e no mundo, as ciências exatas e da terra, especialmente a Química ainda não são bem apreciadas pelo os jovens da educação básica principalmente do ensino médio (MARISCAL, MARTÍNEZ e GIL, 2015). Ao longo dos anos até os dias atuais, a Química sofre processo de desvalorização junto com a Física e Matemática, pelo sistema de ensino que na maioria das vezes são validadas de forma errônea como ciências que priorizam os números, as formas e as equações. Além disso, encontra-se desarticulada das questões sociais, uma vez que não há uma preocupação em mostrar e praticar as premissas da Química em função da cidadania e do ensino-aprendizagem significativa (SANTOS e SCHNETZLER, 1997).

O princípio básico relacionado a esse problema está referendado pelo o próprio modelo de ensino, que tem uma concepção conteudista e deixa em segundo plano a prática do ensino com enfoque na interdisciplinaridade, contextualização, integração e na flexibilidade, que são elementos fundamentais para um real aprendizado significativo dos conteúdos atitudinais (FAZENDA, 2006; OLIVEIRA e OLIVEIRA, 2011).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (2002), um dos principais objetivos do ensino de ciências é a formação sólida do sujeito leitor, que é baseado nos pilares da contextualização, interdisciplinaridade e flexibilidade, que norteia o saber científico, especialmente para a disciplina de Química, uma vez que tem como um dos seus princípios a formação do cidadão crítico e capaz de transformar a realidade em que vive, onde o aluno deve adquirir a habilidades e competências de ler, escrever, interpretar e de construir o conhecimento sólido.

A importância do ato de ter atitude positiva de aprender leva o aluno até uma percepção crítica, reflexiva, interpretativa e compreensiva do processo de ensino aprendizagem (FREIRE, 2006). Entretanto, na Química isso não é praticado nos ambientes escolares de maneira efetiva, dinâmica e consistente.

Diante dessa realidade, torna-se necessária adoção de métodos pedagógicos inovadores, que estabeleça o processo de construção do conhecimento dos alunos, no campo de ação da AS.

Segundo Ausubel (2003), a AS é dividida em três tipos de aprendizagem: cognitiva, afetiva e a psicomotora. A cognitiva está relacionada ao armazenamento organizado das informações na mente do aprendiz, essa organização é chamada de estrutura cognitiva. A afetiva refere-se aos sinais internos presentes no indivíduo, que é identificada através de experiências como emoção, prazer, ansiedade. Já a psicomotora vem através de respostas musculares provenientes de treino e prática. O autor enfoca em sua teoria principalmente a aprendizagem cognitiva ou significativa. A Teoria da Aprendizagem Significativa-TAS aborda cognitivamente a construção do conhecimento no indivíduo a partir do seu conhecimento prévio que se relaciona com a nova informação que chega ao cérebro e, nessa interação, amplia ou produz novos conceitos, ocorrendo assim, o que ele chama de AS.

O conhecimento prévio que o discente possui são fatores determinantes para que a AS aconteça. À medida que novos conhecimentos vão chagando a estrutura cognitiva do indivíduo, a AS vai ocorrendo e as subsunções vão se ampliando e modificando de modo a receber novas informações, ou seja, o indivíduo-aprendiz vai dando significado ao que está sendo aprendido aconteça (AUSUBEL, 2003). Sendo assim, uma aprendizagem em que não exista uma atribuição de significados pessoais nem uma relação com o conhecimento prévio do aluno, não é considerada como sendo significativa e sim mecânica, que é aquela em que as “novas informações são aprendidas praticamente sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos” (MOREIRA, 2008). Ou seja, as novas informações são armazenadas de forma literal ou arbitrária e linear, o que contribui pouco ou nada para relacionar um novo conteúdo ao que o aluno já sabe ou conhece (GUIMARÃES, 2009).

Para promover a AS, Ausubel, Novak e Hanesian (2009) propõe que os conteúdos a serem ensinados obedeçam basicamente dois princípios: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Para Moreira (2008), a diferenciação progressiva é “o princípio segundo o qual as ideias e conceitos mais gerais e inclusivos do conteúdo da matéria de ensino, que deve ser apresentado no início da instrução e, progressivamente, diferenciado em termo de detalhe e especificidade”. Já a reconciliação integrativa é “o princípio programático segundo o

qual a instrução deve também explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais ou aparentes”.

Segundo Novak (2000), para ocorrer a AS são necessários três requisitos fundamentais: conhecimentos anteriores, ou seja, o estudante deve saber algumas informações que se relacionem com as novas, a serem apreendidas de forma não trivial; material [potencialmente] significativo, ou seja, os conhecimentos a serem apreendidos devem ser relevantes para outros conhecimentos e devem conter conceitos; e proposições significativas, o formando deve escolher aprender significativamente, ou seja, o formando deve escolher, consciente e intencionalmente, relacionar os novos conhecimentos com outros que já conhece de forma não trivial.

Para Moreira (2008), a teoria de Ausubel apresenta subsídios facilitadores do processo de aprendizagem. Nesta linha, o professor deve desenvolver metodologias alternativas inovadoras a fim de que o conhecimento se torne mais sólido, dinâmico e eficaz. O uso de TIL, como as HQs, que é objeto de estudo deste trabalho, sinaliza um dos caminhos a ser seguido na construção da AS.

Nesse sentido, Antunes (2011) cita que aprendizagem humana somente se processa na medida em que o educando é capaz de construir ou dá significados e atribuir sentido ao conteúdo da aprendizagem, dessa maneira, que todo aluno deve ser sempre o agente central do processo de aprendizagem, visto que essa é a forma de como se constrói conhecimentos duradouros.

### 3.2 Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS e o Ensino de Ciências-EC

O Enfoque CTS no EC tem como um dos objetivos a promoção da alfabetização científica e tecnológica dos estudantes, possibilitando acesso às formas de pensar sobre o mundo contemporâneo e também os capacitando a exercer seu papel na cidadania.

Em relação especificamente ao EQ, além de desenvolver a compreensão de conceitos químicos, precisa ampliar o seu entendimento para outras questões de caráter social, ambiental e tecnológico, uma vez que, os avanços científicos e tecnológicos repercutem diretamente na vida de todos.

A partir dessas considerações, no presente tópico, inicialmente apresentamos uma visão da origem e importância do CTS no EC. Por fim, analisamos o enfoque CTS e EQ na formação do cidadão.

### 3.2.1 Origem do movimento-CTS e importância no processo educacional do EC

O movimento CTS começou a surgir alternativamente na Europa e nos Estados Unidos na década de 60. Mas floresceu acentuadamente nos meados da década de 70, na Europa com enfoque multidisciplinar e nos Estados Unidos voltados mais para um caráter mais prático na tecnologia, como resposta à pressão exercida pela sociedade que constatou a não linearidade entre o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, político e social (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007).

Segundo Garcia, Cerezo e López (1996) e Pinheiro (2005) a origem norte-americana do enfoque CTS centrava-se principalmente nas consequências sociais e ambientais que o desenvolvimento científico-tecnológico podia causar, enquanto que a tradição europeia colocava ênfase na ciência como processo de formação, buscando explicações para a origem das teorias científicas, questionando a natureza do conhecimento científico e enfatizando a dimensão social anterior ao desenvolvimento científico-tecnológico. Isso pode ser observado no quadro 1.

**Quadro 1-** As principais diferenças entre os enfoques europeu e americano de CTS

<b>Tradição europeia</b>	<b>Tradição americana</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucionalização acadêmica;</li> <li>• Ênfase nos fatores sociais e ambientais;</li> <li>• Foco na ciência (secundariamente) e Tecnologia;</li> <li>• Caráter teórico e descritivo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucionalização administrativa e acadêmica;</li> <li>• Ênfase nas consequências sociais;</li> <li>• Foco na tecnologia (secundariamente) e ciência;</li> <li>• Caráter prático e valorativo;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco explicativo: ciências sociais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco avaliativo: ética, teoria da educação.</li> </ul>
--	--

**Fonte:** Garcia et al.1996;Pinheiro, 2005.

No entanto, Auler (2003) argumenta que há a necessidade de reinterpretar, recriar e renovar as tradições dos estudos das relações CTS, pois considera que esta polarização exerce grande influência nos estudos contemporâneos desse enfoque e inibe a presença de outras tradições existente.

Sobre este aspecto, Dagnino (2008) destaca que na América Latina, especificamente na Argentina, nas décadas 1960 e 1970, um conjunto de pesquisadores das áreas de ciências naturais e exatas identificaram um movimento denominado de nascimento do Pensamento Latino-Americano de Ciência-Tecnologia-Sociedade-PLACTS, movimento que se insere, de certa forma, assim como as duas tradições do hemisfério norte, como um dos precursores das discussões sobre as relações CTS.

Cerezo (2002) destaca que embora tenha sido importante no início das discussões e debates a divisão nas tradições norte-americana e europeia, mas as mesmas se complementam e coincidem ao explicitar a dimensão social da ciência e da tecnologia.

Em conformidade ao argumento, o mesmo autor defende também que não há mais sentido em polarizar as discussões a respeito do movimento CTS em torno de duas tradições diferentes. Atualmente, os estudos CTS constituem uma ampla diversidade de programas de colaborações multidisciplinares, que enfatizam as dimensões sociais da ciência e da tecnologia no entendimento global das coisas.

O CTS corresponde ao estudo das inter-relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, constituindo um campo de trabalho que se volta tanto para a investigação acadêmica como para as políticas públicas. Baseia-se em novas correntes de investigação em filosofia e sociologia da ciência, podendo aparecer como forma de reivindicação da população para atingir uma participação mais democrática nas decisões que envolvem o contexto científico-tecnológico ao qual pertence (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2009).

No entanto, convém destacar que os desdobramentos do movimento CTS no cenário educacional, mais especificamente no cerne da Química possuem vínculos com propostas de reformas curriculares imersas em novas concepções sociológicas e epistemológicas (FERST, 2013). O mesmo tem como objetivo refletir no cenário escolar os debates e decisões vigentes na sociedade moderna, especialmente as questões relacionadas sustentabilidade, questões ambientais, inovação produtiva, responsabilidade social, construção de uma consciência social sobre a produção, circulação de saberes, a cidadania e a democratização dos meios de produção, bem como as discussões e definições de políticas públicas para que seus agentes sejam capazes de construir uma imagem mais real e adequada da ciência e da tecnologia, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e aptos a participarem plenamente na vida em sociedade (TRIVELATO, 2000; LINSINGEN, 2007; ROTHBERG e QUINATO, 2016).

Segundo Rodrigues e Vieira (2012), a Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-ECTS é uma das atuais orientações para a educação em ciências que pretende dar uma visão integradora da ciência e da tecnologia com vista a promover a “literacia” dos indivíduos, possibilitando-lhes a participação democrática na tomada de decisões informadas sobre assuntos relativos à ciência e à tecnologia no ambiente social.

Segundo os mesmos autores, a inserção da abordagem CTS no processo educacional do ensino de ciência, além destas funções, tem a finalidade de modificar a visão de ciência, ao contrário do que é normalmente trabalhado no ensino tradicional em que apresenta a ciência totalmente descontextualizada da realidade social.

O papel da abordagem CTS na sociedade atual é tão importante que se torna difícil pensar um espaço, seja no trabalho, no lazer ou na escola em que não se faça presente o enfoque CTS (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2010).

Segundo Waks (1990), os crescentes problemas ambientais, as questões éticas relacionadas a aplicações da ciência e da tecnologia, a qualidade de vida na sociedade industrializada, a necessidade de participação popular efetiva nas decisões e o crescente temor em relação aos excessos tecnológicos propiciaram as condições necessárias para o surgimento de propostas de ensino CTS. Início de 1980, começaram a haver discussões entre educadores sobre a necessidade de um

ensino que contemplasse o enfoque CTS, porém não havia unanimidade sobre a inclusão desse movimento no ensino de ciências (SILVA e SANTOS, 2014).

Segundo Cruz (2001), esse movimento só ganhou força a partir da emissão do relatório “*Project Synthesis*”, em 1977, que tinha como traçar um panorama do EC nos Estados Unidos por meio de um levantamento dos agentes da educação. O relatório conclui que as ciências ensinadas nas escolas não contemplavam o grupo de meta pré-estabelecida, como a ciência para necessidade pessoa; ciência para resolver questões sociais; ciência para ajudar na escolha de carreira; ciência para formar cientistas e ciência para formar cidadão crítico e reflexivo.

Diante disso, começou a haver mudanças a respeito do ensino de ciências com o lema CTS como um princípio norteador de uma educação voltada para a cidadania, que possibilita a AS de conhecimentos científicos e tecnológicos relacionados à sociedade, com a meta de propiciar a alfabetização científica e tecnológica aos alunos para que eles atendam seus propósitos pessoais e sociais (LINSINGEN, 2007).

Para Leite e Maciel (2015), uma forma de alcançar esta meta é fazer com que os alunos tomem ciência do problema ou da questão que se enquadra no âmbito social, ético e político da atualidade numa perspectiva da ciência e tecnologia, criando oportunidades para que os alunos possam exercer a reflexão, formulem opiniões, argumentem, apresentem soluções e tomem decisões sobre tais questões, que alguns documentos oficiais enfatizam, como exemplo, os PCN.

No campo da educação, Acevedo (2001) aponta pelo menos três formas de entendimento da temática CTS no contexto educacional, como: (a) incremento e compreensão dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como suas relações e diferenças, com o propósito de atrair mais alunos para estudos relacionados à ciência e tecnologia; (b) uma forma de potencializar os valores próprios da ciência e da tecnologia para entender o que delas se pode aportar na sociedade, considerando, também, aspectos éticos necessários para uso mais responsável, e (c) uma abordagem que possibilita, aos estudantes, obterem maior compreensão dos impactos sociais da ciência e da tecnologia, permitindo, assim, a participação informada na sociedade civil. Segundo o autor, este último ponto de vista é o que apresenta maior interesse numa educação básica e democrática para todas as pessoas.

Neste enfoque, ao ensino das ciências na abordagem CTS, está relacionada à tentativa de superar a visão deformada da ciência e tecnologia como atividades autônomas, neutras e isoladas de outros contextos (ROEHRIG e CAMARGO, 2013), e focar na preparação dos futuros cidadãos para participarem ativamente no processo no processo democrático de tomada de decisões na sociedade.

Outros aspectos que são relevantes para uma abordagem CTS no ensino das ciências dizem respeito às concepções de ciência, tecnologia e sociedade e às suas inter-relações, apresentadas, sobretudo, pelos professores, que, segundo Firme e Amaral (2011), são desejáveis para promover uma experiência didática enraizada no pensamento CTS.

### 3.2.2 O enfoque CTS e EQ: uma contribuição na formação do cidadão

Na abordagem CTS aplicada ao EQ, considera-se que não se pode enfatizar apenas as dimensões conceituais no processo de aprendizagem. O tratamento de informações e teorias científicas que não tenham relação com o dia-a-dia dos alunos, com o contexto social e tecnológico em que ele vive, inspira, na maioria das vezes, uma aprendizagem mecânica e abstrata de conteúdo (FIRME e AMARAL, 2011). Nesse sentido faz-se necessário um enfoque CTS, que representa uma ampla visão para o ensino, superando reducionismos, como, por exemplo, a ênfase unicamente nos conteúdos conceituais e a ausência de contextualização, interdisciplinaridade, mas que é preciso buscar um ensino que se constitua efetivamente como instrumento para a formação do indivíduo, que amplia seu horizonte cultural e sua autonomia no exercício da cidadania relacionado aos conteúdos atitudinais (BRASIL, 2002).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB de Nº 9.394/96), um dos principais objetivos da educação é o preparo do aluno para o exercício da cidadania. Os PCN (2006) ampliam essa discussão da química na formação do cidadão, que traz orientações que reforçam a importância da articulação entre as áreas do conhecimento para a formação do ser e que ele seja capaz de viver em harmonia na sociedade moderna. Além da LDB e dos PCN, a educação para a cidadania, a Constituição Federal Brasileira-CFB (1988) dispõe,

que tal função possibilite aos alunos uma formação sólida para exercer dignamente sua cidadania na sociedade contemporânea.

A ciência química quando é abordada no contexto escolar, com enfoque CTS possui um potencial que ampliar cada vez mais a compreensão da natureza, princípio, método e dos processos tecnológicos que permeiam a Química, oportunizando maior autonomia para o processo de ensino-aprendizagem individual e coletivo dos indivíduos (GONÇALVES e SILVA, 2015).

Educar o homem com a contribuição da Química na abordagem CTS para a sociedade “significa formá-lo com capacidade para ter uma inserção social crítica/transformadora no ambiente em que vive”. Essa visão também é compartilhada por Chassot (2010), que esboça “formar cidadãos que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, mas que sejam capazes de transformar este mundo para melhor”.

Segundo Santos e Schnetzler (2003), um dos objetivos básicos da Química é contribuir de forma primordial na formação de indivíduos nos aspectos sociais, políticos educacionais, na capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade para que os futuros profissionais sejam capazes de intervir no meio em que vivem de forma reflexiva e com consciência de suas consequências.

Nesse sentido, Chassot (1993) relata que a química deve dar a possibilidade ao homem de desenvolver uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender, argumentar, concluir, avaliar e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a deterioração de sua qualidade de vida na sociedade, como por exemplo, o impacto ambiental provocado pelos rejeitos industriais e domésticos que poluem o ar, a água e o solo.

Para Bernadelli (2004), o aprendizado do EQ exige o comprometimento com a cidadania, com a ética e com mudança na postura do processo em relação à sua prática didático e pedagógico, que deve ser voltada para o ensino ligado diretamente ao cotidiano dos estudantes e a contextualização, abordando a essência da cidadania.

Para tal condição, a Química deve ser abordada de maneira questionadora, reflexiva, crítica e associada ao mundo do professor e do aluno. Mas isto só ocorre quando rompida a dinâmica de ensino dogmática e fragmentista que fundamentada o conhecimento bancário, tão condenado por Freire (2006), no qual o aluno é visto

como um depósito de conhecimento que lhe é repassado sem a preocupação com o desenvolvimento do caráter crítico e questionador.

Educar para cidadania, de acordo com Santos e Schetzler (2003), implica em desenvolver valores éticos e morais de compromisso para com a sociedade. Além disso, criar possibilidade do indivíduo participar ativamente da sociedade em que vive mesmo de forma inconsciente, seja no julgamento ou na tomada de decisões em prol do bem-estar da população (SANTOS e SCHNETZLER, 1996). Mas para isso é necessário conhecer os fundamentos de abordagens da Química para o desenvolvimento social e para a formação do cidadão, para que este possa participar da sociedade atual com maior compreensão e criticidade.

Para Santos (2005), “a formação do cidadão implica a educação para o conhecimento de forma integral, ou seja, para o exercício dos direitos e deveres, mediante o desenvolvimento da capacidade de julgar, de tomar decisão, sobretudo em uma sociedade democrática”. Além disso, de posicionar-se diante da interpretação adquirida, de modo a intervir de maneira madura e responsável, a fim de se alcançar de maneira igualitária e justa o bem comum e o desenvolvimento mútuo da coletividade.

Para Vilardi, Prata e Martins (2012), a cidadania refere-se à atuação do indivíduo dentro da sociedade, ser cidadão é ser um agente participante das discussões coletivas, consciente de suas escolhas e ciente de suas responsabilidades. Mas para alguns autores, como Chassot (2003), Santos e Schetzler (2003), a vivência da cidadania nas escolas brasileiras parece que não é atribuição também da Química. Segundo estes autores, na maioria das vezes os assuntos são apresentados de forma independente e dissociados da realidade dos alunos e dos elementos inerentes a sua formação como cidadão, com propósito de memorizar mecanicamente uma quantidade de informação específica dos conteúdos da disciplina.

Nesse sentido, educadores têm defendido que a abordagem do EQ nas escolas brasileiras deve propiciar o desenvolvimento integral do ser e da sua formação para cidadania (SANTOS e SCHNETZLER, 2003; SANTOS, 2005).

Sobre este aspecto, Flôr e Cassiani (2016) argumentam que essas informações específicas dos conteúdos são importantes como forma de agregar o conhecimento para ser aplicado em uma prova. No entanto, esse não é tipo de ensino-aprendizagem significativo, que se deseja como forma de desenvolver os

elementos inerentes à cidadania. Diante disso, pergunta-se qual é o papel de fato da Química na construção da cidadania? O que significa ensinar Química? Qual Química ensinar?

A resposta mais comum é a de que esses assuntos são necessários para reproduzir nos exames (reclassificar e/ou classificar) e obter uma nota para ingressar em um curso na universidade, sendo assim os alunos não conseguem perceber a relevância destes saberes para desencadear a capacidade de construção de conhecimento para sua vida.

Assim, Chassot (2003); Santos e Schnetzler (2003) descrevem que essa situação é vivenciada pelo os alunos em vários momentos durante o período escolar, como exemplo, que o 2,2,4-trimetilpentano é um dos componentes da gasolina; que a fórmula molecular do limoneno é  $C_{10}H_{16}$ ; que a temperatura de ebulição do octano é  $125,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; que o tempo de meia-vida do cobalto ( $^{60}\text{C}$ ) é de 5,3 anos; que o zero absoluto corresponde a  $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; que o papel de tornassol fica azul em meio básico.

Em conformidade com isso, Niezer (2012) cita que muitos dos professores de Química concordam com os estudantes na maioria treinados, que após frequentar os ambientes escolares, sabem pouco da disciplina de Química e que a maior parte deles não consegue se posicionar sobre problemas que exijam algum conhecimento dessa matéria. Segundo a mesma autora, para superar esta concepção mercantilista e conteudista, é preciso configurar a estrutura curricular de ensino, de forma a ofertar uma educação que apresente significado para os alunos e aumente sua compreensão de leitura de mundo em que vivem de forma dinâmica e compreensiva, tornando-os mais críticos para exercer sua cidadania, com possibilidades de argumentar e agir frente às diversas situações do dia-a-dia. Por outro lado, Kuenzer (2005) destaca que a falta de conhecimento em Química poderá ser um fator de exclusão do aluno por dificultar a compreensão dos fenômenos das transformações da matéria e por consequência, a interpretação do meio em que vivem.

Portanto, para ver de fato a importância da contribuição da Química na formação do cidadão em uma sociedade científica e tecnológica, é preciso que a abordagem dos conteúdos de Química nas escolas brasileiras seja relacionada ao contexto histórico, político, econômico, social e cultural. Com isso, objetiva-se uma

aprendizagem ampla, aliada à construção de uma postura cidadã que possibilite ao aluno uma compreensão da natureza da Química e do seu papel na sociedade atual.

### 3.3 O lúdico no EQ: Uma estratégia metodológica para o processo de aprendizagem

Vivemos em um mundo de intensas transformações, que modificaram e modificam nossas percepções, pensamentos, ideias e argumentos em todos os segmentos da sociedade. No entanto, paradoxalmente a este fato, ainda reconhecemos as práticas pedagógicas escolares quanto às estratégias didáticas e lúdicas no auxílio ao processo de ensino-aprendizagem pouco mutável e aceitável por os professores como recurso didático importante prática de ensino (GARCEZ, 2014).

O termo “lúdico” tem origem na palavra latina “*ludus*”, que significa jogo (FERREIRA, 2004). O conceito de ludicidade é polissêmico. Em grande medida, ludicidade e atividades lúdicas são entendidas como expressões de um mesmo conceito, confundindo-se, respectivamente, o fenômeno – que pode ser observado subjetivamente a partir da realidade interna do indivíduo - e o ato social (a ação como produto da cultura) realizado por um ou por muitos indivíduos (LEAL e DAVILA, 2013).

Para Macedo, Petty e Passos (2005), o lúdico não está associado somente aos jogos, mas todos os elementos com características ou atividades lúdicas que sejam agradáveis e admiráveis de serem praticadas como exemplificam as HQs, que são elementos que estão inseridas características de aprender com prazer.

Para Luckesi (2004), a atividade lúdica é aquela que propicia à pessoa uma sensação de liberdade, um estado de plenitude e de entrega total para essa vivência. O que a ludicidade traz de novo é o fato de que o ser humano, quando age ludicamente, vivencia uma experiência plena.

Segundo Soares (2004), o ludicidade e atividade lúdica, são entendidas também como estratégias didáticas que motivam, atraem e estimulam o processo de construção do conhecimento, podendo ser definida, como uma ação divertida, seja qual for o contexto linguístico, desconsiderando o objeto envolto na ação.

No processo educativo, o lúdico tem como missão: educar e produzir entretenimento, sendo estas funções provenientes de um harmonioso equilíbrio,

onde prevaleça aprendizagem e não se descaracterize a sua função pedagógica. Portanto, a existência da espontaneidade e a associação a um conteúdo específico devem permear este recurso, eliminando, assim, o ler a HQ somente por diversão, distinguindo-o de uma simples leitura de gibi (SANTOS, OLIVEIRA, GUEDES e CRUZ, 2015).

É o que se pode perceber segundo o pensamento de grandes teóricos precursores de métodos ativos com características lúdicas na educação, como Piaget (1964), Huizinga (1971), Vigotsky (1998), Antunes (1998), Kishimoto (2003) e Dohme (2003), que frisaram categoricamente a importância que os métodos proporcionam à educação de crianças, adolescentes e adultos um momento de maior descontração e desinibição, como jogos, musicalidade e as HQs, as pessoas se desbloqueiam e descontraem, o que proporciona maior aproximação, uma melhoria na integração e na interação das pessoas, facilitando a aprendizagem.

Para Piaget (1964), o uso de práticas educativas com características lúdicas é válido quando bem aplicada, pois além do lazer, o lúdico é um método de desenvolvimento intelectual. Além disso, o significado do lúdico está no eixo constitucional do sujeito, na edificação das estruturas que possibilitam o viver criativo (VASCONCELLOS, 2006).

Luckesi (2004) sustenta que as atividades lúdicas propiciam experiências plenas e sentimentos, tornando-se um referencial de expansão para o indivíduo. A vivência da atividade lúdica permite assim, integrar níveis de consciência dos mais sutis, constituindo expediente ou forma de prevenir neuroses futuras, seja no contexto da sala de aula, seja no contexto terapêutico.

As práticas das atividades lúdicas no contexto pedagógico funcionam como recurso de formação e também de autodesenvolvimento. Ao lado disso, diversos documentos de política educacional disponíveis, como os PCN e LDB, dentre outros, endossa que as atividades lúdicas propõem um ensino mais crítico, dinâmico, flexivo, interdisciplinar e contextualizado. Todavia, de acordo com Francisco e Silva (2011), para colocar em prática todas as ideias propostas por estes documentos é necessário estudo, empenho, inovação, tecnologia, ousadia e constante pesquisa em relação às mudanças frequentes nos parâmetros metodológicos de ensino e nos agentes do sistema de educação.

Considerando o processo de ensino-aprendizagem da Química que, em geral, as práticas nos ambientes escolares privilegiam o tradicional processo centralizado

na simples memorização e repetição de nomes, totalmente desvinculados do dia-a-dia e da realidade em que os alunos se encontram (MACEDO, SILVA e KUBOTA, 2015). Por isso, que a Química é vista na maioria das vezes como ciência da quantificação de resultados.

A Química, nessa situação, torna-se uma matéria maçante e monótona, fazendo com que os próprios estudantes questionem os motivos pelos quais ela é ensinada. Por outro lado, quando o estudo da Química faculta aos alunos o desenvolvimento paulatino de uma visão crítica do mundo que os cerca, seu interesse pelo assunto aumenta, pois lhes são dadas condições de perceber e discutir situações relacionadas a problemas sociais e educacionais do meio em que estão inseridos, contribuindo para uma possível intervenção e resolução dos mesmos (SANTANA e WARTHA, 2006).

Uma proposta que contribui significativamente na mudança desse ensino tradicional é a utilização de materiais com características lúdicas. Para Filho et al. (2011), os materiais com elementos lúdicos possibilitem trazer para salas de aulas situações reais que sejam possíveis de serem vivenciadas e aprendidas por eles. Além disso, “esses materiais com atributos lúdicos possibilitam que os alunos sejam avaliados por suas atitudes, seus comportamentos ou suas atuações participativas”. Além deste autor, Huizinga (2001), Kishimoto (2003), Cavancanti (2011), Callegario (2012), Soares (2013) e Garcez (2014) destacaram em suas pesquisas que a utilização de materiais com atividades ou características lúdicas no processo de ensino-aprendizagem das ciências despertam a curiosidade, o interesse dos discentes e os motiva ao estudo.

Em consonância com a ideia, Melo (2005), e Evangelista e Soares (2014) destacam que o lúdico oferece várias possibilidades de instigar no aluno a busca do conhecimento, respeitando as diversas singularidades, além de que o mesmo oportuniza a interlocução de saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social, e cognitivo quando bem exploradas.

Em conformidade com essa ideia, Pereira (2004) relata que uma prática voltada para a educação lúdica exige a imprevisibilidade e que o professor abra mão do controle absoluto, dando espaço para a auto expressão e criatividade dos alunos, possibilitando o autoconhecimento. Mas cabe o professor sabe mediar o processo para que o lúdico não seja alternativo de opção trivial, como se fosse um passatempo.

Neste âmbito, Sá (2016) argumenta que as atividades lúdicas podem ser atreladas a um planejamento que busque a AS, como foi descrita por Ausubel. Da mesma forma, Oliveira e Soares (2005) explicam que o lúdico pode ser utilizado como estratégia instrucional eficaz na Química, onde se encaixa nos pressupostos da AS, estimulando no aprendiz uma predisposição para querer conhecer e aprender, além de favorecer a imaginação e o simbolismo como criação de significados, que facilitam a aprendizagem. Dessa forma, justifica-se a utilização do lúdico nos diversos níveis de ensino para promover uma aprendizagem de qualidade.

## 4 PANORAMA SOBRE HQ NO MUNDO E BRASIL

### 4.1 Traços das HQs: Caminhando pelo tempo...

A definição dos primeiros quadrinhos é incerta e subjetiva, mas para alguns autores, como, Luyten (1987), Lannone e Lannone (2000) e McCloud (2005) afirmam que os primeiros Qs tiveram seus primórdios conjuntamente com a formação das primeiras civilizações pré-históricas, com as pinturas rupestres, feitas nas paredes das cavernas, onde o homem utilizava imagens de desenhos sequenciais para representar caçadas, mostrando como era o dia-a-dia nas tribos, há aproximadamente 20.000 anos. Isso pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1-**Descrições dos primeiros traços de Qs nas pinturas rupestres



**Fonte:** Lannone e Lannone, 1994.

Essas incertezas acerca da origem dos Qs podem ser pensadas com a citação de Maria, Rosilene (2005) e Carvalho (2006), que defendem como sendo o primeiro Q, denominado de *Yellow Kid* (Menino Amarelinho), criado por Richard F. Outcault, em 1895 nos Estados Unidos, na Figura 2. Para Gilbert Dalzil, em 1884, afirma que os primeiros quadrinhos tiveram suas inversões na Inglaterra. Por outro lado, os alemães constataram que os dois primeiros heróis dos Qs surgiram em 1865, denominados de Max e Moritz. Outros estudiosos apontam que trajetórias dos Qs são descritas cientificamente no final do século XIX, na Europa e nos Estados Unidos, expandindo-se posteriormente para os outros países, como o Brasil (SANTOS, 2010). Mas, apesar das discrepâncias dos lugares, tempos e filosofia de pensamento, é importante frisar que ambos os autores e estudiosos expressaram o contexto sócio histórico em que foram produzidos os primeiros vestígios dos Qs no mundo.

**Figura 2-** Traço linguístico do primeiro Q “menino amarelinho”



Fonte: San Francisco Academy of Comic Digital & Multimedia Center, 2015.

No que se refere ao primeiro quadrinho brasileiro, alguns especialistas defendem que a primeira evidência foi a aventura de “*Nhô Quim*”, do italo-brasileiro Ângelo Agostini, na década de 80, observado na Figura 3. O mesmo Q foi publicado pela primeira vez em 30 de janeiro de 1869, na revista “*Vida Fluminense*” (ALVES, 2001). A data 30 de janeiro é tão importante para os defensores dos Q no Brasil, que é considerada, o dia do Q nacional.

**Figura 3-** Traços linguísticos do “*Nhô Quim*”



**Fonte:** Gibiosfera, 2015.

A primeira revista brasileira de HQ foi “*O Tico Tico*”, lançado em 1905 ilustrado na Figura 4. O TicoTico foi o marco inicial das primeiras publicações das HQs dedicadas às crianças no Brasil (MOYA, 1994). Ela trazia vários elementos de entretenimentos e educativos (contos, ilustrações, textos informativos, entre outros), com muito humor, curiosidade, e visando bom comportamento das crinaças nos ambientes educativos e na sociedade. Os personagens mais destacados da revista eram “*Buster Brown*” e “*Tige*”, de Richard F. Outcault, rebatizados oficialmente no Brasil, como “*Chiquinho*” e “*Jagunço*” (LANNONE e LANNONE, 2000).

**Figura 4-** Exemplar da primeira tirinha das HQs “O Tico-Tico”



**Fonte:** MIRANDA, 2015.

No Rio de Janeiro, em 1934, foi lançado o “Suplemento Juvenil”, que fazia parte do jornal “A Nação”, publicado pelo editor Adolfo Aizen, que era destacado por alguns “quadrinistas,” como um dos principais incentivadores dos Qs em nosso país (LANNONE e LANNONE, 2000). Ele ficou conhecido no Brasil com a publicação da revista “Herói”, que por muito tempo, foi líder dos Qs no Brasil.

Em 1990, o jornal paulista, “A Gazeta”, lança “gazeta infantil”, que publicava Q nacionais e internacionais. As histórias retratavam personagens com características luso-brasileiras (SANTOS e GANZAROLLI, 2011). Na década de 1950, o jornal “O Globo”, representado pelo líder Roberto Marinho, lançou a revista infantil “gibi”, ilustrada na figura 5, que se tornou muito popular no Brasil e também no mundo (LANNONE e LANNONE, 2000). Foi neste momento, que os Q passaram a ser usado de forma popular em todo o território nacional e passaram a representar e englobar todas as HQs no país (ANSELMO, 1975).

**Figura 5-** Capa de uma das primeiras revistas mensais “Gibi”

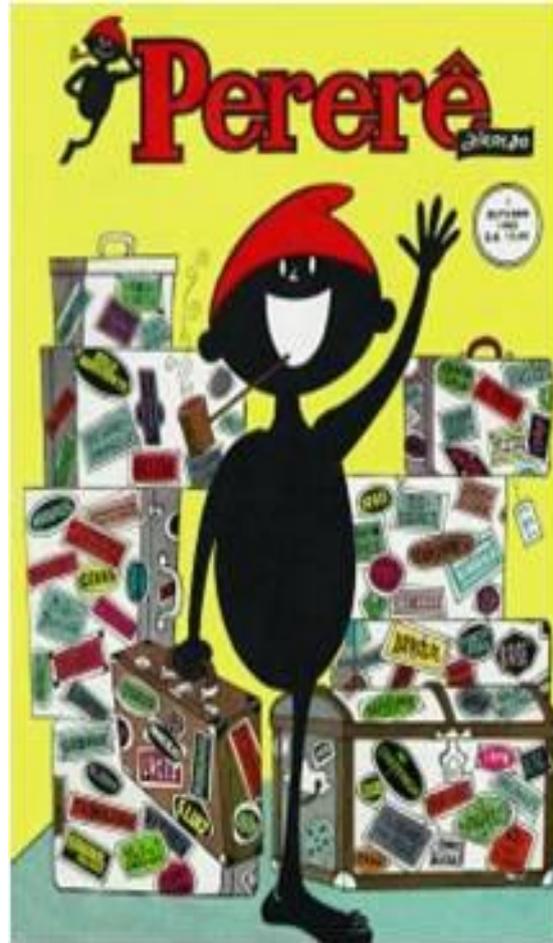


**Fonte:** Gibiosfera, 2015.

Em São Paulo, nos anos 90, foi realizada a I Exposição Internacional das HQs, levando-o reconhecimento como uma forma de manifestação artística e entretenimento aos quadrinistas, educadores e a sociedade em geral (LANNONE e LANNONE, 2000).

Nesta mesma época aparece um personagem que foi um marco inicial na produção dos Qs nacionais, “O Pererê” ilustrada na Figura 6, de Ziraldo, que teve a capacidade de aglutinar toda tradição brasileira, resgatando temas do cotidiano e do folclore brasileiro. Sua figura central é o “Saci”, personagem típico do folclore nacional (LUYTEN, 1987).

**Figura 6-** Capa do primeiro volume “o Pererê”



**Fonte:** MANGO, 2015.

Todavia, foi Maurício de Souza quem “conseguiu, realmente de fato, o êxito no Brasil e fama mundial, o que nenhum dos outros desenhistas nacionais conseguiu (LUYTEN, 1987). Ele também foi o único artista e desenhista brasileiro a receber, em 1971, o prêmio “*Yellow Kid*”, o oscar mundial das HQs (LANNONE e LANNONE, 2000). Ziraldo junto com Maurício de Souza são os dois quadrinistas brasileiros de maior evidência entre o público infantil, com destaque no mercado nacional e internacional, recebendo prêmios importantes. Além disso, foram eles que revelaram as HQs genuinamente brasileiras.

Durante os anos 90, foram publicadas também as primeiras revistas de divulgação científica por meio de Q: “*Ciências em Quadrinhos*” e “*Enciclopédia de Quadrinhos*”, ilustrada na Figura 7, onde foram enfatizados temas em diversas áreas de conhecimento, como a Física, Matemática, Biologia, Geografia, Arte, Língua portuguesa, História, Literatura, dentre outras (RAMOS, 2010).

Figura 7- Capa de um dos exemplares “Ciência em Quadrinhos”



Fonte: Guia Ebal, 2015.

As crescentes das HQs vêm se consolidando cada vez mais na sociedade tecnológica, mas foi na final da década de 90, com a invasão dos desenhos japoneses ou mangás, que os Qs se caracterizaram efetivamente como uma arte do prazer. Já a partir dos anos 2000 com a expansão da internet, os Qs foram cada vez mais difundidos por todos os países (CABELLO, ROCQUE e SOUSA, 2010).

## 4.2 Um olhar nocivo sobre as HQs: Conflito ideológico

As HQs, apesar de seu sucesso comercial de divulgação e entretenimento em todo o mundo, não eram consideradas como tendo importância e/ou relevância no processo de aprendizagem, sendo tratadas pela sociedade como uma subliteratura (RAMOS, 2009). O status das HQs eram tão baixo que, Fogaça (2003), em artigo publicado na Revista Programa de Educação Corporativa-RPEC, menciona que as HQs eram descritas como detentoras de uma linguagem nociva ao desenvolvimento psicológico e cognitivo de seus consumidores. Além disso, acreditava que as HQs podiam distorcer o caráter das crianças e jovens (COSTA e SILVA, 2014). Por esses motivos, as HQs começaram a sofrer várias perseguições ideológicas e políticas em todo o mundo.

No Brasil, quanto a esses aspectos, Jarzem (2007) esclarece que essas desconfianças cresceram mais com a reunião dos bispos em São Paulo-SP, em 1939, propondo a censura aos Qs porque traziam “temas estrangeiros prejudiciais às crianças”. Na Europa, especificamente nos Estados Unidos, durante os anos de 1950, os Qs foram vítimas da “caça as bruxas” (JÚNIOR e RODRIGUES, 2013).

Em 1954, o psiquiatra Frederic Wertham escreveu um livro, “*The Seduction of the Innocent*” (*A Sedução do Inocente*), em que acusavam os Qs de corrupção e delinquência juvenis. Além disso, o psiquiatra relata que os Qs incitavam a violência, prostituição sexual, preconceito e a deploração dos valores da sociedade (BONOMI e NETO, 2010). As denúncias do doutor Wertham causaram grande impacto na sociedade da época, inclusive para os pais, professores, educadores e bibliotecários, levando a proibição das HQs durante o período (CARVALHO e MARTINS, 2009).

A discussão sobre a má influência das HQs sobre seu público perdurou por muito tempo. Contudo, paralelamente a estas críticas, a partir da década de 90, psicólogos e educadores começaram a reconhecer nos Qs possibilidades de uso como ferramenta educativa, principalmente para as crianças (COSTA e SILVA, 2014). Para fazer frente a essa visão, ao final da década de 90, a Editora Norte Americana-DC e Associação Brasileira de Educação-ABE, editaram seus Códigos de Ética, destacando os pontos que limitam e regulam o que podia ou não aparecer nas páginas das HQs, restringindo, assim, o alcance e a maneira de focar os assuntos. Além disso, foi criado um “*comic Code*”, que visava garantir a pais e

educadores que conteúdo das HQs não iria prejudicar o desenvolvimento moral e intelectual das crianças (SANTOS, 2010).

Após a divulgação do código de ética da ABE, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira-INEP, ligado ao Ministério de Educação e Saúde, publicou um estudo sobre o conteúdo das HQs, realizado por uma comissão de professores e orientadores educadores. A partir disso, também criaram as “gibitecas”, para divulgar a importância das HQs como uma fonte de informação rica em conteúdo, que abrange diversas áreas, justamente por apresentar imagens e textos, simultaneamente, unindo às artes plásticas, a linguística, a comunicação, entre outras. Após isso, fez com que as barreiras contra as HQs se rompessem e a sociedade passou a percebê-la como um recurso de entretenimento, de informações e de conhecimento voltado ao público em diversas temáticas da sociedade, como por exemplo, sexo, guerra, religiosidade, ética, moral, corrupção, saúde, política, cultura, família e educação (COSTA e SILVA, 2015).

No final do século XX, as HQs passaram a receber a devida atenção por parte de educadores e pesquisadores, inicialmente nos Estados Unidos com intenções de investigá-las não somente como mero objeto de entretenimento e divulgação de informação, mas como item de grande valor pedagógico (GUIMARÃES, 2012). Entretanto, hoje se percebe verdadeiramente que as HQs são formas rápidas e diretas de atingir a massa, que são reconhecidas em todo o universo, que vem crescendo vertiginosamente em todos os setores da sociedade, especialmente no sistema de ensino, no geral educadores começaram refletir sobre a possibilidade do uso desse recurso com características lúdicas em sala de aula, deixando de ser suspeito para tornar-se aliado, conforme aponta RAMOS e VERGUEIRO, 2010.

#### 4.3 HQ e Educação: Incentivar é preciso

O sistema educacional tem passado por vários problemas nos últimos anos com discussões sobre dificuldade no processo de ensino-aprendizagem (interesse, poder de concentração, atenção e motivação). Segundo Martins e Tavares (2010), os alunos formados na era imagética, não têm mais o hábito de ficar determinado tempo concentrados e com atenção em torno da aprendizagem.

Essa perspectiva vai ao encontro dos pressupostos dos materiais com atividade lúdica que permeiam as novas diretrizes para o ensino das ciências, que tem sido uma temática debatida na educação em vários países como os Estados Unidos, Portugal, Espanha, Japão e no Brasil, embora em menor proporção (TEIXEIRA e ARCHANJO, 2011).

No entanto, para seguir o fio condutor proposto para a educação, há necessidade de se reorganizar os conteúdos atualmente ensinados, bem como a metodologia empregada (BRASIL, 2002). Assim, diante da necessidade de contribuir com o processo de ensino aprendizagem de uma forma diferenciada, mais dinâmica, interessante e estimulante, as TILs, com características lúdicas, como as HQ, tem esse potencial de auxiliar professores e alunos a se interessar em aprender e ensinar de forma simples e facilitadora (DENIS, ROSA e FERNANDES, 2013).

Mas antes das HQs se apresentar como alternativa no processo de ensino-aprendizagem, as iniciaram voltadas ao humor e entretenimento-comunicação e por essa razão os Norte-Americanos intitulam suas HQs de “*comic*”, expressão em inglês (TATALOVIC, 2009). A palavra “*comic*” significa fazer rir a partir de cenas e problemas da vida cotidiana. Além da temática do humor, existem quadrinhos realistas, literários, dramáticos, fantásticos e educativos (BOMONI e NETO, 2010). Segundo Caruso, Carvalho e Silveira (2005), as HQs são produtos de consumo elaborado pela Indústria Cultural, que têm diversas aplicações, seja como peça de marketing, seja como instrumento de transmissão de conhecimento, seja como elemento de finalidade de conscientização.

Segundo Eisner (2001), as HQs são denominadas de uma “arte sequencial,” de linguagem formal e informal, que é articulada em três códigos distintos (o visual, através dos quadros; o esquemático, através da articulação entre os quadros e as descrições textuais; e o verbal, através dos textos das personagens e/ou dos narradores), que servem como aparatos motivadores para o desenvolvimento de pensamento crítico e para o incremento de habilidades como, atenção, memória, criatividade e imaginação, entre outras. Além disso, a união do texto com a imagem visual faz dela uma ferramenta poderosa para alfabetização e divulgação científica (PINHEIRO, 2009).

No Brasil, essa importância só foi reconhecida após promulgação da LDB (1996) e PCN (2000), que de certa forma propuseram um pacto entre estes produtos culturais midiáticos e a educação formal, além de apontar as necessidades de uso

de outros gêneros linguísticos no ensino, com o objetivo de favorecer compreensão mais ampla dos conteúdos trabalhados nas aulas. As inserções desse gênero nos PCN e na LDB possibilitaram maior aplicação no âmbito educacional para fins didáticos, no sentido que incitam a curiosidade dos alunos para o conteúdo da disciplina e correlacionar os conhecimentos prévios dos mesmos em prol de uma aprendizagem significativa. Mas apesar das HQs já serem recomendadas pelos documentos oficiais, sua legitimação nos ambientes escolares ainda é um pouco tímida.

Segundo Araújo, Costa e Costa (2008), além dessas contribuições, as HQs configuram-se também por serem uma ferramenta que ativa algumas funções psicológicas superiores da atenção, percepção, memória e antecipação, entendidas como recursos para a competência linguístico-cognitiva da progressão. Elas ajudam também fazer inferências e estabelecer uma relação entre as semioses do texto.

Diante da importância das HQs no ensino, foi que o próprio Governo Federal por meio do Programa Nacional Biblioteca da Escola-PNBE, em (2010), ratifica a necessidade do uso das HQs no ensino promovendo a distribuição das mesmas nas escolas da rede pública de ensino com o intuito de auxiliar os mestres e alunos neste processo de aprendizagem (BAHIA, 2012).

Esse reconhecimento das HQs vem ganhando o mundo cada vez mais esta popularidade não se deu por acaso, mas devido a sua significância de atrair o mundo sociocultural e psicológico das crianças e adultos (SANTOS e VERGUEIRO, 2012). Diante disso, é que as HQs aparecem entre os “gêneros” mais lidos entre os brasileiros, segundo a pesquisa “Retratos da Leitura Brasileira” encomendados pelo Instituto Pró-Livro-IPL em 2012.

Nesse sentido, as HQs têm adentrado no espaço social das pessoas, acompanhado as mudanças que ocorrem na evolução cultural de cada povo em determinados períodos históricos, modificando suas características e sendo apreciadas cada vez mais pelo os jovens e sociedade como toda.

#### 4.4 HQs e o EC: Um recurso didático-pedagógico para prática educativa

O EC sem interação das tecnologias tem causado um grande desinteresse por parte dos jovens, e por conseqüente uma enorme lacuna na formação integral

do estudante e conseqüentemente não atingindo os objetivos propostos nos documentos oficiais, como exemplo, os PCN (SANTOS et al. 2015). Para auxiliar nesse processo, o uso das HQs, que são recursos tecnológicos importante no desenvolvimento cognitivo dos jovens. Além disso, vai além da memorização e da repetição de tarefa, a busca do prazer nas descobertas, nas formulações de ideias e hipóteses, o leva ao desenvolvimento de suas capacidades para melhor compreender o mundo e assim atuar positivamente e criticamente em seu meio (BONA, 2014).

A ligação das HQs e a Química começaram como produtos da relação entre comunicação-humor e educação. A partir desta interface as HQs passaram a ser tratada sob outro ângulo de visão, ou seja, passaram a receber a devida atenção por parte dos educadores, como uma ferramenta didática importante no processo de ensino-aprendizagem das ciências (RAMOS, 2010).

Carvalho (2006), em seu livro “A educação em gibi” exemplifica duas formas básicas de abordagens das HQs em salas de aulas, contemplando-as em várias disciplinas: como ferramenta paradidática, em exercícios e exemplos das mais diversas disciplinas, ou como exercício multidisciplinar, na criação de HQs, levando ao processo educativo, cultural e social, como: resgatar as experiências que crianças, jovens e adultos têm com os quadrinhos; usar as tirinhas como motivação antes de discutir o assunto como consta dos livros didáticos (para iniciar a discussão de um tema, induzir o diálogo, atrair, despertar o interesse); dar como exemplo do que foi ensinado (para ratificar a informação dada); pedir aos alunos que criem seus próprios quadrinhos; distribuir os alunos em pequenos grupos, após a discussão do conteúdo, e pedir que relatem o conceito exposto nas tirinhas, promovendo uma discussão participativa; criar exercícios e problemas a partir de HQs; dá aos alunos Qs com distorções conceituais e solicitar aos alunos (divididos em grupos) que encontrem e corrijam as distorções; utilizar tirinhas (sem balões de fala) que tratem de um determinado conceito científico e pedir para que os alunos criem balões de fala que retratem as imagens e falem sobre o conceito científico explícito na historinha.

Perceba-se que em todos os exemplos citados anteriormente sempre há uma possibilidade de dialogar com a razão simbólica e a razão sensível, assim como há sempre o espaço para refletir sobre as imagens que estão sendo criadas e as imagens que são dominantes dentro da sociedade (SILVA e NETO, 2010). Isso

mostra cada vez mais a importância das HQs, nos ambientes escolares, como salienta Danton, 2005.

Segundo o mesmo autor, as HQs oferecem aos professores e alunos a oportunidade de utilizá-las como recurso pedagógico adicional e atrativo ao processo de ensino-aprendizagem em ciências, ou seja, como ferramenta didática alternativa que ensina de forma dinâmica. Além disso, auxilia no desenvolvimento do hábito de leitura, enriquece o vocabulário dos estudantes e obriga o leitor a pensar e imaginar. Essa importância deste recurso didático (HQs) no ensino de ciências, já vem sendo incentivado pelo próprio governo federal e reconhecido por documentos oficiais, que as mesmas já aparecem nos livros didáticos e até mesma cobrada como gêneros textuais em provas de concursos e Exame Nacional de Ensino Médio-ENEM, dentre outros (MARCHENSE, 2011).

Neste contexto, Santos e Pereira (2013) ressaltam que no Brasil, desde século XX, as HQs já vêm sendo objeto de pesquisa como recurso didático em várias áreas de conhecimento, que compõem a grade curricular de ensino, sendo mais popular nas disciplinas de Língua Portuguesa, Pedagogia, Comunicação e Arte, como ferramenta estratégica de ensino, cujas primeiras Instituições Brasileiras que colocaram em sua grade curricular a disciplina de HQs foram a Universidade Federal de Uberlândia-UFU, Universidade de Brasília-UnB e a Faculdade de Jornalismo da Universidade de São Paulo- FJUSP (RAMOS e VERGUEIRO, 2010).

No caso das ciências exatas e da terra, especificamente a Ciência Física, essas barreiras foram quebradas com a iniciativa de Worner e Romero (1998), quando propuseram ao Curso de Física do Instituto de Física da Universidade Católica de Valparaíso no Chile. Além disso, educadores e pesquisadores vêm mostrando que é possível trabalhar em diversas temáticas e conteúdos de Física, com as HQs, como ferramenta didática e pedagógica, desde a astronomia, passando pela mecânica, física térmica, óptica, ondulatória, eletromagnetismo e chegando até a física moderna e contemporânea, como exemplo, a teoria da dualidade do elétron, como podemos observar na Figura 8 (CARUSO e FREITAS, 2009; LONDERO, 2014; GONZAGA, MACETI, LAUTENSCHLEGUER e LEVADA, 2014).

**Figura 8-** Tirinha sobre a teoria da dualidade do elétron (partícula-onda)



**Fonte:** [www.cbpf.br/eduhq](http://www.cbpf.br/eduhq), 2016.

No ensino de ciências naturais, as HQs tiveram seu primórdio com obra “*underground*”, criada em 1985, pelo cartunista Fernando Gonsales a revista “*Níquel Náusea*”. A revista trazia diálogos e situações entre os seres vivos, demonstrando como os processos biológicos se dão na natureza (COSTA e SILVA, 2015).

No Brasil, as HQs começaram a percorrer o ambiente de ensino, no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia-UFU, no qual ministrava a disciplina Metodologia de Ensino, em 2009. A partir disso, vêm sendo trabalhados conteúdos relacionados às ciências naturais, como os seres vivos, ar, água, solo, luz, calor, corpo humano, saúde, recursos tecnológicos e fontes de energia. Na biologia vem sendo trabalhado desde conteúdos do 1º ano até conteúdos do 3º ano do ensino médio, como botânica, seres vivos (reinos), zoologia, ecologia, genética e

evolução, como mostra a Figura 9 (KAWAMOTO e CAMPOS, 2014), para o conceito de evolução.

**Figura 9-** Tirinha da HQ-Níquel Náusea-Conceito de evolução



**Fonte:** COSTA e SILVA, 2015.

No caso da Educação Matemática atemática das HQs vem sendo discutido desde primórdios da matemática, como, por exemplo, os feitos de tales de miletto. Nos dias atuais vêm sendo trabalhos assuntos referentes a todos os níveis da educação básica, mas com maior frequência nas séries iniciais do Ensino Fundamental I e II, como pode ser observada na Figura 10, a relação de conceito matemático de triângulo (PEREIRA e CEDRO, 2015). Além disso, vêm sendo trabalhado conteúdos específicos e temas transversais e interdisciplinares com objetivos de melhorar a relação entre a disciplina e o ambiente escolar.

**Figura 10-** Tirinha da festa do tangran, relacionando conceito matemático



**Fonte:** PEREIRA e CEDRO, 2015.

A sua inserção no meio acadêmico só ocorreu devido a influência de pessoas respeitadas no mundo artístico como americano Roy Lichtenstein, em meados do século passado, ter explorado a estrutura gráfica dos Qs em suas obras e, de pesquisadores de renome nacional (CIRNE, 1970; LUYTTEN, 1987; MOYA, 1994; SANTOS, 2010; RAMOS e VERGUEIRO, 2010) utilizarem Qs como objeto de estudo em suas pesquisas científicas.

Mas, com a corroboração e a preconização dos documentos oficiais, como LDB e PCN sobre o potencial interdisciplinar, as HQs vêm tendo destaques em outras áreas de conhecimentos, como a saúde, que enfatiza o potencial reflexivo, artístico e humorístico que até pouco tempo era considerado simples literatura de entretenimento. Mas graças a seu caráter lúdico, pedagógico e formas simples de se comunicar, as HQs vêm conquistando posição de prestígio na construção dos saberes, além de promover e divulgar o ensino das ciências de maneira divertida e prazerosa (JÚNIOR, 2015). Indulto a isso, que anualmente eventos têm sido realizados no mundo inteiro, como o Congresso Internacional de lúdica, na Itália e

nos Estados Unidos a Jornada Internacionais de Quadrinhos. No Brasil, como exemplo, na Escola de Comunicação e Artes da USP vem sendo realizados eventos com eixo temático central “Quadrinhos e educação”.

#### 4.5 HQs e o EQ: Qual o foco das pesquisas?

Assim como as demais áreas do conhecimento, as ciências exatas e da terra, no caso específico a Química, por meio dos agentes do sistema educacional, também começaram a pesquisa a respeito da utilização das HQs como metodologia alternativa no processo de ensino-aprendizagem. Isso começou aproximadamente entre as décadas de 80 e 90, como os primeiros indícios de trabalhos nesta temática, com uma coletânea em quatro partes, denominada “*Chemistry in the Comics*”, publicada no *Jornal of Chemical Education* (RADDI, 2006). Todavia, as HQs, ainda é pouco explorada na Química, como elemento pedagógico de transposições didáticas nas aulas, que de modo geral ainda privilegia os métodos puramente expositivos e apoiados por um complexo arsenal matemático para se apreciar e aprender Química, como salientam Macedo, Silva e Kubota, 2015. Essa virtude conservadora, fruto do modismo e de imposições oficiais na maioria das vezes é incorporada como verdade e absorvida pelos agentes que formam o sistema escolar vigente, que descreve as HQs como mero instrumento de passatempo.

Buscando uma reflexão a respeito desta situação, que a Química, além de ser ciência, também é uma linguagem, Lima et al. (2010) citam que o uso de estratégia didática com característica linguística específica, como as HQs, podem ser um elemento desencadeador no processo de ensino-aprendizagem da Química e, quando usada como recurso didático-pedagógico, contribui de forma significativa para a construção de conhecimento e formação de capacidade intelectual, que desde sua criação, já vinham funcionando como elemento estratégico na educação informal e deixando essa relação muito mais humana e produtiva.

Nesse sentido, Júnior (2015) relata que as HQs deixaram de ser apenas um passatempo, tendo em vista, que as mesmas são elementos centrais na tentativa de quebra deste paradigma mercantilista, onde prioriza somente a linguagem verbal,

deixando as representações visuais em segundo plano. A ideia de aprender Química está ligada a aprender falar ciência, ou seja, comunicar as ideias por meio dos gêneros linguísticos e da visualização dessa linguagem. Nesse sentido, torna-se fundamental a utilização das HQs para compreensão dos conteúdos da ciência Química.

Neste viés, é que Júnior (2015) destaca que as HQs têm um potencial inquestionável para ativar esses pilares do processo de ensino-aprendizagem da Química, dentro do amparo pedagógico, sociológico e filosófico, já que faz parte do convívio das pessoas desde a formação como leitora até a vida adulta.

## **5 ESCOPO TEÓRICO E ESTRATÉGIA METODOLÓGICA**

### **5.1 Ambiente da construção da-HQ**

As HQs foram desenvolvidas pelo o próprio grupo de pesquisa, formado por alunos de Graduação, Pós-graduação e pelo Professor-orientador, nas dependências do Laboratório de Metodologia de Ensino de Química-LAMEQ, Centro de Ciências da Natureza-CCN, Departamento de Química da Universidade Estadual do Piauí-UESPI, no Programa de Educação Tutorial-PET-QUÍMICA, que têm como objetivos desenvolver, aplicar e avaliar materiais com características lúdicas, tais como, HQs e Jogos didáticos, dentre outros materiais. As HQs foram desenvolvidas com o uso do *Software* computacional do GIMP 2.6, que é uma ferramenta de desenho e de criação e tratamento de imagem e o INKSCAPE 0.48, que é usado para desenhar e editar arquivos vetoriais, desde simples ilustrações até as mais complexas, além disso, são programas livres e gratuitos.

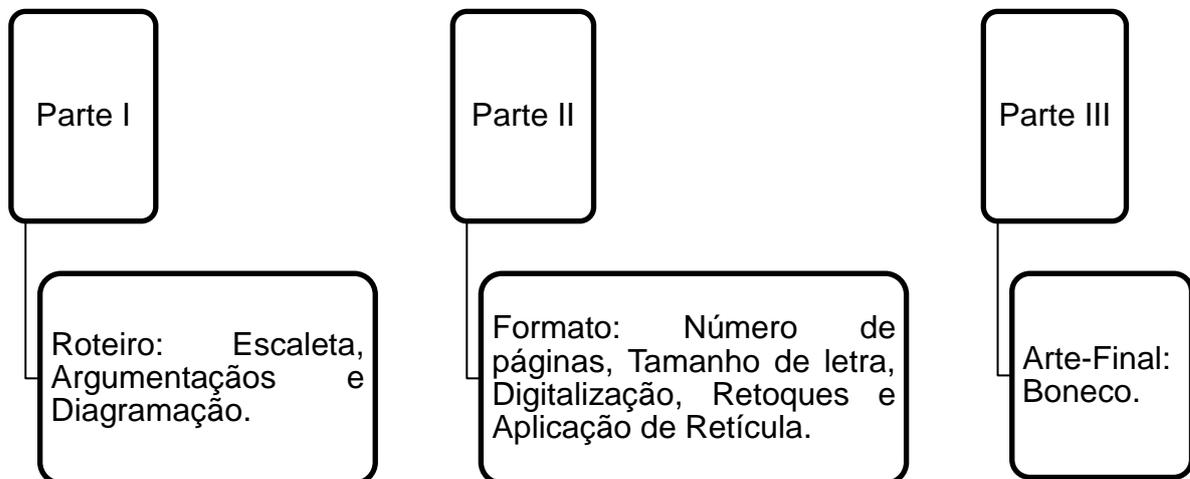
### **5.2 Categorias para construção das HQs e materiais utilizados**

Segundo Ramos e Vergueiro (2010), as HQs são classificadas em quadra categoria de aprendizagem: caráter ilustrativo, que tem como função apresentar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado. Essas HQs estão frequentemente presentes nos livros didáticos; caráter explicativo: representar um

conjunto de HQs que, por meio de um enredo, tentam explicar o fenômeno. Esses tipos de HQs são muito utilizados em campanhas publicitárias que almejam a conscientização de grande massa em curto intervalo de tempo, mas são usadas também em livros; caráter motivador: são visto como instrumento, que por meio do enredo o aluno se interessa a pesquisa sobre o tema tratado. Essas HQs estão mais presente nos livros didáticos modernos; e caráter instigador: que dentro do contexto é elaborada situação que instigue o aluno a pensar a respeito do assunto tratado. À priori, todas as HQs desenvolvidas no trabalho contemplam essas categorias de aprendizagem.

Para confecção das HQs, foram utilizadas características específicas de comando das HQs, tais características foram agrupadas em três etapas: Roteiro, Formato e Arte-final, como mostra o esquema, na Figura 11.

**Figura11-** Elementos estratégicos e argumentativos de construção de HQs



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2016.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento das HQs foram mesa digital, lápis, papel A4, vidrarias (béquer, proveta, erlenmeyer, balão de fundo chato, entre outros), tintas, computador e boneco esquemático.

### 5.3 Conteúdos e apresentação das histórias (HQs)

Os conteúdos trabalhados nas HQs foram os assuntos do ensino médio, da educação básica. Foram desenvolvidas três HQs, a primeira HQ, intitulada- **Hquímica-mundo dos elementos**, a qual aborda o assunto de tabela periódica na história do garoto Yuri, que não gostava das aulas de Química (tabela periódica) e conseqüentemente tirava notas baixas nas provas. Para não ser reprovado na disciplina, Yuri recorre ao professor, que dá todas as orientações possíveis. Uma das orientações que o professor nomeia a Yuri, que ele estude na biblioteca da escola, não sabendo aventura que o aguarda ao chegar à biblioteca. Um senhor imaginário, de nome Ivan aparece e diz, “vou ajudar você Yuri”. Com meus ensinamentos sobre a Química, logo inicia sobre as descrições dos elementos químicos. O senhor Ivan fala pra Yuri que não vai poder o acompanhar por toda a história, mas que vão se encontrar no final e Yuri responde com ironia: “bem que me avisaram na hora de falar com pessoas estranhas, devo ter acordado com o pé esquerdo [...]”.

Na aventura da **Hquímica-mundo dos elementos**, pode ser identificadas situações que possibilitem a construção de ideias a respeito de conceitos Químicos, como diversos espaços incompletos, entre outras lacunas. Além disso, HQ traz um caça-palavras que desperta a atenção dos estudantes para tema estudado por meio de uma linguagem leve e comum a eles (FILHO et al. 2014). Esses fatos são importantes para que os mestres possam levantar novas questões, criar problemas e propor soluções, em termos de proposta pedagógica possível de ser desenvolvida em sala de aula com seus alunos.

Na **Hquímica-mundo das vidrarias** abordou especificamente o assunto de materiais de laboratório na história dos alunos da escola PET, que vão ao laboratório de ciências para realização de aulas práticas. No desenho da história, os alunos mostraram muitas dificuldades nos procedimentos, normas, reconhecimentos e funcionalidades dos materiais de um laboratório de ciências [...]. Além disso, HQ traz como elemento motivador um questionário e indicador (BANDEIRA et al. 2015).

Na **Hquímica-estequionópolis** foram abordadas questões gerais, tais como funções inorgânicas, sais, bases, cálculo estequiométrico, eletroquímica, por meio das quantidades de reagentes e produtos com base em leis, processos reacionais, dentre outros assuntos, que descreve uma história de suspense de um crime

insolúvel que aconteceu no Departamento Industrial de Dalton com o professor Haber na cidade de Estequionópolis. Neste período chovia forte, até o ponto que as fachadas dos prédios da cidade estavam deteriorando. O crime estava acompanhado por várias incógnitas devido o local da cena do crime apresentar vários elementos duvidosos a respeito da ocorrência.

A partir daí o detetive buscou elucidar, por meio de conhecimentos químicos, o que aconteceu de verdade, se foi acidente com explosão, suicídios, latrocínios ou se é ilusão do desfecho da própria estória [...]. Além disso, HQ contempla elementos de construção de conhecimento, como espaços, fatos e enigmas de interações e reflexões (FILHO et al. 2016). Para tais finalidades conteudistas das HQs foram utilizados os livros do ensino médio (FELTRE, 2004; PERUZZO e CANTO, 2006; DE BONI e GOLDANI, 2007).

#### 5.4 Natureza da pesquisa

O processo investigativo foi norteado por meio de uma abordagem qualitativa de estudo de caso, na qual enfatiza a interpretação, compreensão e discussão de maneira construtivista dos dados (SÁ e QUEIROZ, 2009; COSTA e COSTA, 2009; LAKATOS, 2010).

Segundo Yin (2005) define “estudo de caso” com base nas características do fenômeno em estudo num conjunto de características associadas ao processo de recolha de dados e às estratégias de análise dos mesmos. Assim sendo o estudo de caso se define como a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, de cunho particular, que se detém sobre uma situação específica, que se conjectura de maneira única ou especial em determinados aspectos, buscando descobrir sua essência e características para elucidar o fenômeno investigado.

A pesquisa qualitativa de estudo de caso envolve a obtenção dos dados descritivos para análise por meio da interação do pesquisador com o contexto de estudo, em que enfatiza mais o processo que propriamente os resultados e se preocupa em retratar as perspectivas dos pesquisados de forma específica (LAKATOS, 2010). Segundo André e Lüdke (1986) a abordagem qualitativa de estudo de caso é um dos cunhos mais indicados em pesquisa educacional, pois ao

coletar e analisar dados em ambiente escolar, o pesquisador imerso nesse contexto pode acompanhar mais de perto o processo de construção do conhecimento. Além disso, é um caso bem delimitado devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolver do estudo, onde busca retratar a realidade de forma completa e profunda.

Trabalhar com metodologia qualitativa de estudo de caso tem se tornado a opção de muitos pesquisadores nas ciências exatas e da terra, como a Química, Física e Matemática e não somente nas Ciências Humanas e nas Ciências Sociais, que observam nas suas características uma forma coerente e adequada para coletar, analisar e trabalhar dados que envolvem a prática de ensino, nos diagnósticos e nas soluções de problemas. Além disso, conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar e ainda descobrir novos fenômenos e as relações entre eles (BOGDAN e BILKEN, 1991; SÁ e QUEIROZ, 2009). Dessa maneira, acredita-se que o método qualitativo de estudo de caso apresenta características e elementos que se adéquam melhor às propostas presentes nesta pesquisa.

### 5.5 Caracterização da área e sujeitos de pesquisa

O estudo foi realizado nas dependências LAMEQ, CCN, Departamento de Química, da UESPI e na Unidade Escolar Severiano Sousa da Rede Estadual de Ensino, pertencente a 4ª Gerência Regional de Ensino-GRE, localizada no Bairro Acarape, Zona Norte da Cidade de Teresina-PI.

O universo da pesquisa foi composto por 5 alunos, do grupo PET-QUÍMICA, do Curso de Licenciatura em Química da UESPI, que trabalharam com o desenvolvimentos das HQs, no LAMEQ e por 60 alunos, sendo 35 do 1º ano e 25 do 2º ano do Ensino Médio. Para garantir o sigilo dos nomes dos alunos, tanto do PET-QUÍMICA quanto da Escola Severiano Sousa, foi utilizada a seguinte nomenclatura para identificá-los: no PET-QUÍMICA: A (A1, A2, A3, A4 e A5); Escolar Severiano Sousa, 1º ano: B (B1, B2, B3, B4, B5... B35) e no 2º ano: C (C1, C2, C3, C4, C5... C25). A escolha das séries envolvidas se deu por conta da abordagem dos conteúdos trabalhados nas HQs serem visto, normalmente, nestas séries de ensino médio.

Todos os alunos foram esclarecidos sobre a pesquisa apresentada neste trabalho, aceitando participar da pesquisa voluntariamente, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (Anexo-A) para os maiores de 18 anos de idade e Termo de Assentimento- TA (Anexo-B) para os menores de 18 anos de idade, como critério de inclusão. Para o critério de exclusão foram eliminados os sujeitos que não participaram de todas as etapas da coleta de dados.

## 5.6 O instrumento de coleta e análise dos dados

Ao grupo de aluno do PET-QUÍMICA, do Curso de Licenciatura em Química da UESPI, foi realizada uma entrevista semiestruturada, cujo roteiro encontra-se no (Apêndice- A). Segundo Minayo (2004), a entrevista semiestruturada combina perguntas fechadas e abertas que obedecem a um roteiro formulado pelo pesquisador, facilitando a abordagem e assegurando que suas hipóteses ou pressupostos sejam cobertos na conversa. Neste contexto, as entrevistas têm como objetivo básico averiguar, determinar, entender, compreender e interpretar o significado que os entrevistados atribuem a questões e situações em contextos não estruturados anteriormente com base nas suposições e conjecturas do pesquisador, ou seja, entender melhor as respostas e a validade das estratégias de ensino elaboradas (MARTINS e THEÓPHILO, 2010). Além disso, coletar informações acerca das reflexões dos alunos sobre a realidade vivenciada a partir das estratégias de ensino utilizadas (uso da HQ e/ou texto).

Para a realização da coleta de dados aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa, inicialmente foi feita uma visita à escola. Em seguida, foram esclarecidos os objetivos e a importância da pesquisa a direção da escola, solicitando a participação dos alunos de forma voluntária. Após a intermediação, marcou com o professor responsável pela disciplina, o dia das entregas das HQs aos alunos na referida unidade de ensino. Após 7 dias da entrega da **Hquímica-mundo dos elementos** foi aplicado um questionário avaliativo a respeito da HQ, como instrumento de inferência didática(Apêndice-B).Contudo todas as HQs desenvolvidas estão disponíveis no <http://petquimicablog.wordpress.com/>.

Os dados obtidos foram analisados e interpretados pela análise das categorias de aprendizagem de conteúdo. Esse tipo de análise, de acordo com

Bardin (1977) é definido como um conjunto metodológico que se aplica aos discursos extremamente diversificados. Nesse sentido, segundo o autor, configura-se na análise de conteúdo tudo o que é dito ou escrito. Para melhor visualização dos dados, eles foram organizados de acordo com as semelhanças nas respostas e apresentados sob a forma de fala. Nesta direção, os tópicos do roteiro da entrevista e as perguntas do questionário foram reproduzidos no decorrer das análises com vista ao diálogo com as respostas dos participantes de maneira dialógica e reflexiva.

Assim, mergulhamos nas falas e escritos dos interlocutores, buscando empreender uma caminhada investigativa acerca do processo formativo e das contribuições consideráveis ao processo de ensino-aprendizagem da Química.

Mas, antes do desenvolvimento e a conclusão do trabalho, o projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa-CEP da Universidade Estadual do Piauí-UESPI e cadastrado e protocolado sob o número (44237815.7.000.5209), na Plataforma Brasil, no Sistema Nacional de Informação sobre ética em pesquisa que envolve seres humanos.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos dados da pesquisa, foram divididos em dois momentos que emergiram simultaneamente na organização do trabalho desenvolvido. O primeiro momento diz a respeito à participação dos discentes do grupo-PET-QUÍMICA, UESPI, que trabalharam com o desenvolvimento das HQs, no LAMEQ, Universidade Estadual do Piauí. Nesta análise buscamos basicamente identificar, a apreciação, as dificuldades e contribuições do gênero HQ para o desenvolvimento de habilidades e competências para a formação técnica-científica dos estudantes.

O segundo momento de análise foi direcionada a aplicação da HQ, intitulada **hquímica-mundo dos elementos**, aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa. Nesta análise procuramos verificar o potencial da HQ enquanto ferramenta didática, no sentido de atrair, motivar e instigar a atenção dos alunos para o tema abordado. Os resultados foram orientados na base dos pilares de Delors (1998), que aponta como principal consequência da sociedade do conhecimento a necessidade de uma aprendizagem ao longo de toda a vida. Esses pilares são postulados em **aprender a conhecer**: prazer de compreender, descobrir, construir e reconstruir o

conhecimento. Além disso, ter curiosidade, autonomia e atenção; **aprender a fazer:** que é indissociável do aprender a conhecer- é saber trabalhar coletivamente, ter iniciativa, gostar do risco, ter intuição, saber comunicar-se, saber resolver problemas e conflitos, ter estabilidade emocional; **aprender a viver juntos:** a viver e aprender com os outros, compreender o outro, desenvolver a percepção da interdependência; **aprender a ser:** desenvolvimento integral da pessoa (sensibilidade, sentido ético e estético, responsabilidade pessoal, pensamento autônomo e crítico, imaginação, criatividade, iniciativa) e da aprendizagem significativa.

### 6.1 Momento 1- Alunos do grupo-PET-QUÍMICA, UESPI, que trabalharam com o desenvolvimento das HQs

Em relação (tópico 01 da entrevista, do apêndice-A), que questiona se os alunos gostaram de trabalhar com HQ. Todos responderam “*sim*”. As falas dos alunos mostraram que essa atividade lúdica é fascinante aos olhares dos alunos. Além disso, indicaram que é algo inovador e novo, do ponto de vista pedagógico ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química, que cria hábito, intimidade e criatividade que pode ser gradualmente transferida para outros assuntos referente a Química. Os argumentos dos alunos descrevem que as HQs caracterizam-se por apresenta o improvável, a surpresa e que sua sedução está no fato de que correspondem às necessidades e interesses naturais das crianças e adolescestes que pode ser usado como mobilizador da prática e o prazer da aprendizagem significativa na disciplina de Química. Sobre tal questionamento pode ser exemplificado na fala dos alunos:

*“... Gostei muito de trabalhar com as HQs, porque direciona você para uma nova forma de abordar os conteúdos de química em sala de aula.”* (Aluno A1)

*“... Foi muito prazeroso, aprendi algo novo, que não sabia que as HQs eram importantes para o ensino de química.”* (Aluno A2)

*“... Foi muito produtivo esse trabalho, pois me proporcionou bastante aprendizado e reflexão sobre as HQs e sobre a Química.”* (Aluno A3)

*“... Gostei bastante, onde pude vivenciar varias experiências de aprendizagem com os colegas trabalhando com HQ.” (Aluno A4)*

*“... Foi importante trabalhar com as HQs, são recursos metodológicos interessantes e novos para prática do ensino de química, logo estimular sua criatividade e o senso crítico. Também é recurso que valoriza o seu dia-a-dia e arte de fazer.” (Aluno A5)*

A fala dos alunos está em consonância com a citação de Delors (1998), uma vez que o processo de ensino aprendizagem se relaciona intimamente com o contexto social e o fazer, e que este varia conforme suas finalidades, cenários e os agentes envolvidos.

Santos, Cruz e Horn (2011) descrevem que as HQs são elementos de grande aceitação entre os alunos, pelo fato de carregar consigo elementos específicos que estimulam a curiosidade dos estudantes, como enquadramento da fala, seleção de elementos, roteirização, entre outras características. Além disso, as HQs valorizam as experiências extraescolares dos alunos, adequando-se as necessidades e especificidades de cada um.

A fala do aluno A5 especificamente corrobora com as definições dos documentos oficiais (LDB, PCNEM) e com enfoque CTS, que relatam que o aprendizado se torna mais eficiente quando se trabalha como enfoque no cotidiano do aluno, na formação sólida e integral do cidadão.

Outro ponto indagado aos alunos (tópico 02 da entrevista, do apêndice-A) foi saber quais foram as dificuldades encontradas na construção das HQs. A princípio, todos indicaram que tiveram algumas dificuldades, mas no decorrer das atividades desenvolvidas com os colegas do grupo, as orientações do professor-orientador e especialmente a sua identificação com as HQs, as dificuldades foram amenizadas até o ponto dos alunos dizerem foi deslumbrante estudar e prender fazendo, brincando e se divertindo com esse recurso lúdico. Tal fato pode ser observado na fala dos alunos:

*“... Na produção textual e no manuseio dos programas, mas com o passar do tempo aprendi a gostar das HQs e isso ajudou a compreender os conteúdos trabalhados.” (Aluno A1)*

*“... O manusear os programas e criar as histórias, mas foi muito produtivo. É algo relevante aprender brincando” (Aluno A2)*

*“... Criar os quadrinhos no programa e também o enredo. mas tudo isso é importante para meu aprendizado e gostei muito dos diálogos e das discussões.” (Aluno A3)*

*“... De sintetizar os conteúdos dos assuntos trabalhados nas HQs e de mexer nos programas. Agora estou sabendo de tudo, e afirmo que as HQs são ferramentas lúdicas muito legais para incrementar o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química.” (Aluno A4)*

*“... Produção dos personagens, construção dos enredos, dar títulos às revistas, dentre outros, mas amei trabalhar com as HQs.” (Aluno A5)*

Segundo Oliveira e Soares (2005), o processo de ensino aprendizagem consiste de forma Espontânea ou não, mas com a sistematização de saberes, que se produzem em meio a interação com os materiais com características lúdicas, como jogos didáticos e HQs, dentre outros, isso torna o ambiente da aprendizagem mais harmonioso na efetivação da aprendizagem significativa na formação do cidadão.

Tuncel e Ayva (2010) relatam que é muito grande o fascínio que este gênero literário (HQ) exerce sobre os jovens, no querer conhecer. Um dele diz respeito à aparência física dos personagens e do diálogo do texto e a imagem. Além de que as HQs fazem parte das conversas e do imaginário das pessoas especialmente dos jovens e adolescentes, tornando um recurso visual de grande poder de admiração e que possam ser mais usados no auxílio do processo de aprendizagem da Química (ARAÚJO, NARDIN e TINOCO, 2010).

Quando foram questionados aos alunos (tópico 03 da entrevista, do apêndice-A), quais foram às competências, habilidades e atitudes adquiridas no ato da construção das HQs. Todos evidenciaram que trabalhar com as HQs foi algo importante para sua formação em química, que contempla elementos inerentes, como saber aprender, saber ensinar, saber construir e reconstruir, saber comunicar, saber ler, saber estabelecer, saber concentrar e raciocinar, dentre outros. Além disso, adquire parâmetros de incremento pedagógico e didático para sua prática docente por meio do próprio aprendiz. De acordo as argumentações dos alunos, pode perceber que, eles puderam abandonar a passiva da observação e serem visto como construtores do saber, do saber fazer, querer fazer e como fazer. Isso pode ser verificado na fala dos alunos:

*“... Compreender, formar, selecionar e relacionar os diálogos.”* (Aluno A1)

*“... Interagir com os outros colegas, desenhar, interpretar e ler.”* (Aluno A2)

*“... Desenvolver os textos, ler, utilizar argumentação nos enredos das HQs.”* (Aluno A3)

*“... Utilizar os programas para desenhar, escrever e fazer os quadros.”* (Aluno A4)

*“... Agir, concentrar, paciência com os colegas, comunicar, saber usar os programas e ler.”* (Aluno A5)

Em conformidade com as falas dos alunos, Junior e Uchôa (2015), citam que as HQs são recursos didáticos importante na articulação, na ativação e na mediação do conhecimento da Química e suas implicações sociais, políticas e econômicas, podem contribuir para a promoção de uma cultura científica que permita o exercício da participação social do aluno no julgamento de suas tomadas decisões, seja individual ou com coletiva.

Em corroboração a isso, Santos, Oliveira, Guedes e Cruz (2015) relatam que as HQs são elementos com características lúdicas que estimula as estruturas mentais dos indivíduos. Além disso, articula e estabelece as relações da construção da aprendizagem significativa por meio dos seus elementos constituintes.

No que diz respeito ao processo de ensino (tópico 04 da entrevista, do apêndice-A) foi perguntado aos alunos se teve valorização da vivência docente enquanto discente. Observou-se que todos os alunos destacaram que *“sim”*, indicando que as HQs são materiais simples e de grande valor pedagógico. Relataram que as HQs valorizam as potencialidades do professor-aluno, na sua preparação docente, onde enriquece a visão do aluno, possibilitando um relacionamento de companheirismo, de trocas de experiências e de conhecimento. Além disso, ajudam nas transformações das subjetividades mediáticas e nas identidades dos indivíduos como aluno e professor. Esses argumentos são observados na fala dos alunos:

*“... Maturidade científica, como produzir textos, questionar e respeitar as ideias dos outros.”*  
(Aluno A1)

*“... Teve valorização intelectual, como nas atitudes de observar os detalhes das coisas, criticar e refletir para construir as ideias.”* (Aluno A2)

*“... Pensar, agir, operar de forma harmoniosa com os colegas, na hora de criar os diálogos.”*  
(Aluno A3)

*“... Abrir a minha imaginação com as revistinhas pensei que essas revistas não era importantes para o ensino, mas aprendi muitas coisas com elas, como exemplo, resume as ideias, fazer as conexões, o modo de querer fazer e até o português ficou melhor.”* (Aluno A4)

*“... Vi que essas HQs, realmente servem para o ensino, porque no desenvolvimento, você pensa, constrói, desconstrói. Além disso, saber adaptar texto, assim como ter sensibilidade no momento de respeitar as ideias dos outros na criação da aprendizagem.”* (Aluno A5)

Em consonância com os questionamentos dos alunos, Setubal e Rebouças (2015); Denis, Rosa e Fernandes (2013) oportunizam que o contato com esse recurso didático, por meio de temáticas e personagens ali apresentados (e que, na maioria das vezes, são assimilados, automaticamente, com um mínimo de reflexão), mas também sobre o plano de expressão, ou seja, as formas, as cores, a plasticidade, a estética ali proposta, enriquece muito o conhecimento artístico dos alunos por meio de um pensamento autônomo e dinâmica de auto-formação participada do conhecer e fazer, isso mostra a relevância do uso das atividades lúdicas (HQs) na aprendizagem, que à medida que usam as ferramentas didáticas, abra novos caminhos na aquisição de novos conhecimentos a uma um ensino significativo.

Quando foi questionado aos alunos (tópico 05 da entrevista, do apêndice-A) se adquiriram novas linguagens com o desenvolvimento do gênero textual, todos responderam *“sim”*, evidenciando que as HQs são repletas de vozes e que essas vozes linguísticas (textuais e visuais) se apresentaram de maneira consistente e atraente. Tornando assim, efetivadora no dia- a- dia do leitor-aluno por meio de um discurso dialógico que possibilita tanto o desenvolvimento da narrativa quanto da imaginação do seu apreciador. Nesse sentido, percebe-se que a impregnação da linguagem informal é importante para interpretação das informações apresentadas, potencializando a visualização e compreensão de conteúdos de Química. Essa constatação pode ser observada na fala de alguns alunos:

*“... A linguagem visual dos quadrinhos é fascinante, isso ajuda na promoção do processo de ensino.”* (Aluno A2)

*“... Aprendi e aprimorei o conhecimento químico com essa linguagem dos quadrinhos.”* (Aluno A4)

*“... Essa linguagem informal é legal ajuda o leitor ter outras visões dos assuntos e na compreensão dos conteúdos.”* (Aluno A5)

Em conformidade com a fala dos alunos, advoga-se a importância da utilização das HQs no processo de ensino-aprendizagem. Devido sua linguagem singela, informativa e descontraída. E que esse conjunto de textos e imagens, que se completam e interagem dá maior poder de comunicação a mensagem (JUNIOR e UCHÔA, 2015). Segundo Pinheiro (2009), a associação desses elementos consegue tornar mais claros, eficiente para os alunos, conceitos que continuariam abstratos se confinados unicamente com as palavras.

Em relação às confecções das **HQs-mundo dos elementos, mundo das vidrarias e estequiometria** (tópico 06 da entrevista, do apêndice-A) foram indagados aos alunos, se as HQs ajudaram a compreender os conteúdos de tabela periódica, vidrarias, funções inorgânicas, sais, bases e estequiometria, que pode ser observado na Figura 12. Todos elencaram que *“sim”*, observando que quando os alunos se envolvem no processo de aprender de maneira efetiva, isso aumenta o significado daquilo que está sendo ensinado, proporcionando a própria aprendizagem, na qual o sujeito está envolvido. Tal fato pode ser exemplificado na fala dos alunos:

*“... Por que, no ato da criação das HQs, tinha que estudar os conteúdos antes e depois, isso é muito bom e ajuda na compreensão dos conceitos químicos, e além do meu conhecimento que aprendi com meus pais das histórias em quadrinhos.”* (Aluno A1)

*“... Aprendi um pouco mais, principalmente de tabela periódica e de vidraria, porque são conteúdos chatos, quando é estudando nos livros didáticos. A maneira que foi trabalhada os assuntos nas HQs ajuda bastante na estimulação para aprender.”* (Aluno A2)

*“... Gostei muito, estudei, reestudei todos os conteúdos, principalmente o de vidrarias. Hoje sei identificar qual é vidraria tal e também as funções e relacionar com a sua importância no laboratório de ciências.”* (Aluno A3)

*“... Já tinha estudado esses conteúdos, mas quando você está envolvido no processo, isso é melhor para aprender e compreender os questionamentos.”* (Aluno A4)

“... Gostei, é legal de aprender à química, porque trabalha de maneira suave e simples.”

(Aluno A5)

**Figura 12-** Imagem das capas das HQs e intituladas “Hquímica- Mundo dos elementos; Hquímica- Mundo das vidrarias e Hquímica estequionópolis”



Fonte: FILHO et al. 2014; BANDEIRA et al. 2015; FILHO et al. 2016.

Na fala do aluno A1, mostra a importância da relação do conhecimento prévio e o nova na construção do saber, na qual estimula argumentação e a liberdade de pensar, criar e agir, como salienta Ausubel, 2009. Além disso, Demo (2003), relata aprendizagem significativa ocorre por meio do ato de construir e reconstruir, que consiste neste confronto entre o que se quer saber e o que já se sabe (DEMO, 2003).

Nesse sentido, Tatalovic (2009), Araújo, Costa e Costa (2008); Gomez (2014) afirmam que as HQs são elementos estratégicos importantes para efetivação da aprendizagem significativa, na qual auxiliam professores e alunos uma compreensão melhor de determinado conteúdo trabalhado na sala de aula.

Com a vivência das HQs no processo de desenvolvimento (tópico 07 da entrevista, do apêndice-A) foi perguntado aos alunos, enquanto professores de química, vão utilizar as HQs como ferramenta metodológica nas aulas de química.

Todos responderam que “*sim*”, relatando que as HQs são recursos paradidáticos viáveis para a prática de ensino de química, que na sua função de professor, os materiais com atividades lúdicas, como os jogos didáticos e principalmente as HQs serão valorizadas, devido à unicidade entre palavras e imagens, que são características marcantes das HQs que ajuda a promover uma aula mais atraente e significativa. Isso pode ser confirmado nas falas dos alunos:

*“... Com certeza vou utilizá-la, pois chama a atenção de todos. Isso fica mais fácil de trabalhar com a disciplina de química no ensino médio, apesar de que a maioria dos alunos não gosta de Química.”* (Aluno A1)

*“... Vou empregar, por que HQ mostrou ser um recurso de ensino importante, porque apresenta várias possibilidades de aplicação no ensino de química.”* (Aluno A2)

*“... Vou aplicar nas minhas aulas, porque os alunos gostam desse material e ajuda na concentração dos alunos.”* (Aluno A3)

*“... Na minha profissão, os recursos lúdicos são utilizados, devido sua potencialidade de chamar a atenção dos alunos e no auxílio da mediação dos conteúdos.”* (Aluno A4)

*“... O processo de ensino-aprendizagem atualmente, precisar de novas tecnologias de ensino, as HQs cabem perfeitamente, devido suas características de formação.”* (Aluno A5)

Nesse contexto, Tonon (2009) endossa a importância das HQs no processo de ensino e aprendizagem, onde descrevem que elas deveriam ser inseridas nas aulas de todas as áreas de conhecimento como elemento estratégico e didático, que elas tornam o ensino menos árido e mais atraente. Além disso, carrega em seu bojo uma série de conceitos científicos que podem ser explorados em sala de aula, gerando conflitos cognitivos e problematizações para discussões de ideias na promoção da aprendizagem significativa.

## 6.2 Momento 2- A aplicação da Hquímica-mundo dos elementos, aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa

Logo na entrega da Hquímica- mundo dos elementos foi possível perceber entusiasmo, curiosidade, interesse, atitude e motivação, por parte dos alunos, ao

perceberem que o material era um gibi, reunindo-se em grupos para ler, discutir e perguntar ao professor o que se tratava a HQ. O comportamento dos alunos descreve que as HQs podem ser uma ferramenta importante no auxílio das relações positivas entre alunos-alunos, alunos-professores e alunos-conteúdos, promovendo, assim o processo desencadeamento de determinadas funções da aprendizagem, como concentração, reflexão, atenção, dentre outras. Isso pode ser observado na Figura 13A e 13B.

**Figura 13-** Imagem da entrega da HQ-mundo dos elementos aos alunos do 1º e 2º ano do ensino médio, na Unidade Escolar Severiano Sousa



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2016.

Segundo Freire (1996), as características (curiosidade, motivação, entusiasmo, concentração) despertada no aprendiz, enquanto desejo do ser humano em conhecer algo até então desconhecido, nos remete a inquietações, indagações, como inclinação a novas descobertas, tal como destacam Galvão e Lopes (2015), que o exercício da curiosidade convoca a imaginação, intuição, às emoções, à capacidade de comparar, na busca do objeto ou do achado, a sua razão de ser. Nesse sentido, Araújo, Costa e Costa (2008) frisam que as HQs têm esse poder de chamar a atenção do aluno, mediante suas características, que são comuns a eles,

tornando, assim uma das estratégias didática mais fascinante e direta para a transmissão de ideias e confronto das próprias ideias em favor da relação alunos-professor e conteúdo.

Em relação ao questionário (apêndice-B), a primeira indagação tinha como objetivo saber o que os discentes acharam da leitura da HQ. Verificou-se que tanto os alunos do primeiro ano quanto do segundo ano, indicaram que a leitura foi fácil, simples, clara, divertida, dinâmica, prazerosa e enriquecedora. As falas dos alunos ainda indicam que as HQs são elementos estimuladores e facilitadores, que podem ser usadas como ferramentas didáticas e pedagógicas no processo de leitura, visando à compreensão dos conteúdos da disciplina de Química de forma mais atraente. Além disso, relataram que as relações dos textos, imagens, quadrinhos e personagens torna a linguagem textual mais compreensiva e fácil de entendimento, fazendo intensificar a importância das HQs no processo da construção do aprendizado significativo. Tal fato pode ser observado por meio das expressões de alguns alunos:

*“... Leitura simples e comum a nossa fala.”* (Aluno B1)

*“... Leitura agradável, motivadora e estimuladora.”* (Aluno B3)

*“... Leitura envolvente e interativa.”* (Aluno B4)

*“... Leitura atraente, apesar de a química ser uma das disciplinas mais difíceis.”* (Aluno B7)

*“... Interessante e comum ao nosso dia-a-dia, mas quando fala em química já vem na minha cabeça cálculos e fórmulas.”* (Aluno B10)

*“... Leitura boa, que até entendi o conteúdo de tabela periódica.”* (Aluno B12)

*“... Gostei da leitura da HQ, onde traz ligação do texto com imagem, isso ajuda entender os conteúdos de químicas.”* (Aluno B17)

*“... Adorei a leitura da HQ, isso pode ser usada nas aulas de química, por que a química é uma disciplina cheia de cálculos e fórmula e com as HQs, isso pode ficar mais interessante.”* (Aluno B20)

*“... Leitura objetiva e clara.” (Aluno C2)*

*“... Gostei muito da leitura da HQ, onde traz uma linguagem coloquial.” (Aluno C4)*

*“... Leitura dinâmica e interessante.” (Aluno C6)*

*“... Leitura questionadora e engraçada, que ajudou no entendimento desses elementos da química.” (Aluno C8)*

*“... Amei ler a HQ, têm muitos quadrinhos e personagens, isso me ajudou a conectar com esses elementos estranhos, isso é legal demais.” (Aluno C10)*

*“... leitura elegante e fácil de compreender a história, apesar de que não gosto de química, mas a forma que ela se apresenta nos quadrinhos é interessante.” (Aluno C12)*

*“... Não entendo nada de química e de elemento, mas tenho interesse de aprender. Com a leitura da HQ me sinto motivado.” (Aluno C16)*

*“... Gostei da HQ, e gostaria que os professores de química, física, matemática e português usassem as HQs nas aulas. Essas disciplinas são difíceis e com essas aulas só o professor falando e usando quadro é difícil aprender e gostar de química.” (Aluno C20)*

*“... Não gostava de elemento e nem da química, mas até que essa HQ é interessante e agora vou estudar mais os conteúdos de Química.” (Aluno C22)*

Fala de alunos do segundo ano

Em consonância com as falas dos alunos, Kawamoto e Campos (2014) frisam que as HQs são recursos didáticos de leitura simples. Além disso, um conjunto metalinguístico atraente, agradável e divertido, dentro do universo das crianças e dos jovens. Para Cabelo, Roque e Sousa (2010), esse gosto dos alunos pela leitura das HQs são devido às imagens ter uma ordem lógica e a criança e o adolescente ao se deparar com uma, têm uma visualização do próximo Q mesmo sem tê-lo visto; eles podem construir essa sucessão fazendo uso do imaginário e da capacidade inata que possui como criatividade e emoções. Além disso, Santos e Ganzarolli (2011) relatam que o ato de ler Q, é uma prática social, na qual incluem o autor e o

leitor, além de ser uma atividade que diz respeito a um processo discursivo e compreensivo.

Na mesma linha de pensamento, Setubal e Rebouças (2015) destacam que as HQs promovem o hábito de leitura de uma forma prazerosa e não cansativa. Uma vez que as HQs de uma forma geral não apresentam textos muito extensos, que torna atraente a esse público, tornando uma grande aliada na construção de hábito de leitura, tendo a função de ser o “*trampolim*” para textos maiores e mais complexos.

Quando os alunos foram indagados, se a HQ induziu a pesquisar sobre o assunto abordado na (questão 02- questionário, do apêndice-B), as repostas indicaram que a maioria dos pesquisados responderam que “*sim*,” tanto os alunos do primeiro quanto do segundo ano, destacando que as HQs são dispositivos tecnológicos de busca de informações, e que esse elo de informações possa desencadear em conhecimento, sendo que tal fato demonstrado pode ser exemplificado por meio da fala de alguns alunos:

“... *Livros do ensino médio.*” (Aluno B2)

“... *Livros.*” (Aluno B4)

“... *Sites.*” (Aluno B5)

“... *Revistas de quadrinhos.*” (Aluno B7)

“... *Sites e revistas.*” (Aluno B9)

“... *Livros do ensino médio e outros livros.*” (Aluno B11)

“... *Livros e revistas.*” (Aluno B30)

“... *Outros materiais.*” (Aluno B33)

Fala de alunos do primeiro ano

“... *Livros do ensino médio.*” (Aluno C13)

“... *Livros, revistas e sites.*” (Aluno C1)

“... *Revistas.*” (Aluno C7)

“... Sites e livros.” (Aluno C18)

“... Sites e outros materiais.” (Aluno C20)

“... Sites.” (Aluno C24)

Fala de alunos do segundo ano

Sobre tal finalidade, Santos e Vergueiro (2012) destacam que as HQs são ferramentas importantes de intervenção, na busca de elementos que possam traduzir as informações requeridas em conhecimentos. Que esse conhecimento possa ajudar a sanar seus questionamentos, suas curiosidades, suas dúvidas a respeito dos quês e dos porquês, de um determinado assunto em questão. Isso mostra que as HQs podem ser um guia e elo de conhecimento da aprendizagem.

Araújo (2013), Viana (2013) e Carvalho (2006) mencionam que as HQs motivam cada vez mais os jovens e adolescentes no desenvolvimento do hábito de pesquisar, buscar, construir, ler, pensar, imaginar, refletir e também de estimular seu pensamento psíquico e social por meio da plasticidade dos Qs, dos personagens em conexões com sua imagem e também das palavras inseridas no texto, isso instiga a curiosidade de ir atrás, de saber, conhecer e também de criá-los, que importante para o processo da construção de conhecimento em Química.

No que diz respeito ao conteúdo de Tabela Periódica, abordado na HQ-Mundo dos elementos foi questionado aos alunos a forma de abordagem (questão 03 do questionário, do apêndice-B), que a maioria dos alunos, tanto do primeiro quanto do segundo ano, referendaram como algo “legal e importante para auxiliar nas aulas de Química”, como exemplo, o jeito de organizar e de apresentar o conteúdo, sem perder a essência das HQs (seus traços, suas linguagens, seus códigos e seu humor). Além disso, os alunos destacaram também a forma que foi tratada o conteúdo de tabela periódica, dentro de um contorno suave, dialógico, crítico, estimulante e flexivo. Neste sentido, há uma consciência positiva de que as HQs são elementos estratégicos didáticos relevantes para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, devido às suas características organizacionais e da sua forma de tratar os assuntos, isso pode ser observado na fala de alguns alunos:

“... *Objetiva e Clara.*” (Aluno B9)

“... *Clara e Contextual.*” (Aluno B14)

“... *Desafiadora e Abrangente.*” (Aluno B16)

“... *Desafiadora e Estimulante.*” (Aluno B18)

“... *Clara e Simples.*” (Aluno B23)

“... *Objetiva.*” (Aluno B32)

“... *Clara.*” (Aluno B35)

Fala de alunos do primeiro ano

“... *Objetiva.*” (Aluno C3)

“... *Clara.*” (Aluno C7)

“... *Clara, Objetiva e Desafiadora.*” (Aluno C13)

“... *Contextual e Desafiadora.*” (Aluno C21)

“... *Contextual.*” (Aluno C22)

“... *Clara e Contextual.*” (Aluno C25)

Fala de alunos do segundo ano

Conforme estas afirmações dos alunos, Bona (2014) aponta que as HQs são elementos eficazes nas articulações da aprendizagem, de forma clara, objetiva e desafiadora, que permeiam todos os caminhos e processos de ensino, tais como elemento de problematização, socialização e discussão de temas geradores de conhecimentos, não apenas por ser um instrumento engraçado, mas por ter elementos criativos e imaginários, que pode auxiliar tanto o discente no processo de aprender quanto o docente em sua prática pedagógica.

Outro aspecto investigado na (questão 04 do questionário, do apêndice-B), aos alunos foi saber se identificaram, no ato da leitura da HQ, alguns fatos presentes

no cotidiano, e todos elencaram que “*sim*”, tanto do primeiro como do segundo ano, destacando que os alunos conseguiram ler e entender a história. Essa constatação torna mais visível quando se trabalha determinado conteúdo numa abordagem social e do dia-a-dia, tornando mais fácil o entendimento e assimilação do assunto. Trabalhar hoje na temática Ensino/Educação das ciências exatas e da terra com enfoque no contexto social, de forma contextualizada e com diferentes estratégias de ensino, como exemplo, as HQs, torna o processo de aprendizagem mais significativo para desenvolvimento de competências por meio do processo de conclusão, abstração e integração. Sobre tal indagação pode ser confirmada na fala de alguns alunos:

“... *Que esses elementos estão presentes nas comidas.*” (Aluno B1)

“... *Os elementos estão presentes no nosso corpo.*” (Aluno B3)

“... *Na natureza.*” (Aluno B17)

“... *No universo.*” (Aluno B22)

“... *No nosso sangue.*” (Aluno B23)

Fala de alunos do primeiro ano

“... *Presente na prática do dia-a-dia.*” (Aluno C9)

“... *Na medicina.*” (Aluno C11)

“... *Na cozinha.*” (Aluno C21)

“... *Em material.*” (Aluno C20)

Fala de alunos do segundo ano

Nesse sentido, Ausubel (2003) e Vílchez-González, Perales-Palacios (2006) corroboram com essas observações, quando afirmam, que trabalhar dentro de um aspecto do dia-a-dia e no mundo sociocultural do aluno, de forma contextualizada,

amplia as possibilidades de compreensão de modo que integra uma determinada temática a uma linguagem agradável e familiar aos alunos, com ilustrações, cores e expressões fisionômicas.

Outro ponto indagado aos alunos foi se na leitura da HQ identificaram alguma passagem relevante que chamou a atenção (questão 05-questionário, do apêndice-B). Observou-se que tanto os alunos do primeiro ano quanto do segundo ano destacaram que “*sim*”, que a HQ despertou a sua curiosidade, destacando fatos ou situações relevantes que despertaram seus comportamentos psíquicos e cognitivos. Isso mostra que as HQs chamou a atenção dos alunos, sendo tal fato destacado nos relatos de alguns alunos:

“... *Na conversa do professor com aluno.*” (Aluno B8)

“... *Na imagem da escola.*” (Aluno B12)

“... *A presença dos elementos químicos nos quadrinhos.*” (Aluno B14)

“... *A relação dos desenhos com os textos.*” (Aluno B17)

“... *A forma de expressar as falas dos personagens.*” (Aluno B19)

“... *As gravuras dos desenhos.*” (Aluno B31)

Fala de alunos do primeiro ano

“... *O encaixe da conversa do professor com o aluno.*” (Aluno C3)

“... *Apresentação dos elementos na conversa.*” (Aluno C5)

“... *O formato dos quadros é muito engraçado.*” (Aluno C7)

“... *A forma de tratar o assunto nos quadrinhos é muito interessante.*” (Aluno C8)

“... *Essa ligação de quadrinho com texto torna mais fácil de colocar na cabeça os elementos.*”  
(Aluno C17)

“... *Animação dos quadrinhos com os personagens da história* (Aluno C22)

Fala de alunos do segundo ano

Sob esta inferência destacada pelo relato dos alunos, Reis (2001) aponta que a HQ é elemento importante de fixação de ideias, além disso, é ferramenta de interligações de fatos e situações que possa ajudar no desencadeamento do processo da aprendizagem significativa. Além disso, as HQs são recursos didáticos central no engajamento da aprendizagem, articulando suas características específicas com o contexto social trabalhado, na formação do cidadão para cidadania.

Em relação às contribuições no processo de ensino-aprendizagem, foi verificado se as HQs contribuem positivamente no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos de Química (questão 06-questionário, do apêndice-B). Todos os alunos responderam “*sim*”, tanto os alunos do primeiro quanto do segundo ano, evidenciando, que as HQs são ferramentas pedagógicas relevantes no processo de ensino-aprendizagem, que têm elementos diferenciais, como as estruturas linguísticas, gráficas e textuais para contornar uma aula mais divertida, descontraída, prazerosa e produtiva na relação do conhecimento tácito e o novo na formação sólida e permanente dos indivíduos na sociedade.

. Além disso, traz elemento de intersecção entre palavra, imagem e quadro para estabelecer divisão temporal dentro da história. Tudo isso faz com que as HQs sejam uma estratégia didática relevante para o desenvolvimento da maturação dos alunos da aprendizagem douradora, na formação como cidadão, uma vez que propõe uma análise completa, não só do conteúdo da história, mas também sobre o plano de expressão, ou seja, as formas, as cores e a plasticidade. Além disso, as HQs são ferramentas de debates, onde dar aos alunos a oportunidade de refletir sobre conceitos e ideias encenadas nas imagens fazendo com que os alunos se sintam parte da HQ, sendo tal fato observado nas falas de alguns alunos:

*“... O processo de ensino fica mais dinâmico, simples e compreensivo com esses quadros.”*  
(Aluno B3)

*“... Com quadrinhos, palavras e textuais ficam mais fáceis de aprender e memorizar esses elementos.”* (Aluno B8)

*“... Com esses elementos dos quadrinhos fica muito simples a compreensão da química.”*  
(Aluno B13)

*“... Cara não gostava de química de elemento, mas com essa história vou estudar mais essa química porque ela ajuda no entendimento dos conteúdos. Além disso, me incentivou.”* (Aluno B15)

*“... Gostei da HQ, porque aprendi com meus pais e isso ajuda relacionar com seu dia-a-dia.”*  
(Aluno B18)

*“... A química é muito chata, mas com a HQ, até que gostei e ajuda a memorizar os conteúdos”* (Aluno B19)

*“... A química é só reação, por isso eu gostaria da HQ na sala de aula de química e física e contexto social.”* (Aluno B21)

*“... Gostei muito, queria que fosse utilizado em todas as aulas, me vi dentro da história.”*  
(Aluno B35)

Fala de alunos do primeiro ano

*“... Com imagem e quadrinho gostei muito de estudar esse assunto.”* (Aluno C4)

*“... Eu não sabia nada desses elementos, mas a maneira de trabalhar o conteúdo de tabela periódica com HQ, eu amei muito, isso deveria ser utilizado em todas as áreas de conhecimentos.”*  
(Aluno C10)

*“... É muito bom estudar esses elementos com HQ, mas o professor nosso não usa na aula dele.”* (Aluno C12)

*“... Estudar esses elementos é muito complicado nos livros, mas até que com a HQ ficou mais fácil de visualizar e compreender os conteúdos.”* (Aluno C16)

*“Tenho muitas dificuldades com a química e esses elementos, mas com essa revistinha assimilei e, compreendi alguma coisa dos elementos químicos.”* (Aluno C 23)

Fala de alunos do segundo ano

Em conformidade às falas dos alunos, Araújo (2013) sinaliza que o processo de ensino-aprendizagem precisa de novas metodologias alternativas, como as HQs que são ferramentas didáticas importantes nas estratégias de ensino, que estimula o hábito de ler, enriquece o vocabulário, aumenta o nível de concentração, pensar, imaginar, raciocinar, devido os seus elos linguísticos. Além disso, exercem funções valiosas no auxílio de desenvolvimento de habilidades e competências, que não estão explicitamente tratados em outros livros paradidáticos, tornando uma ferramenta de caráter efetivo e aliada na aprendizagem significativa (SILVA, ATAIDE e VENCESLAU, 2015; AUSUBEL, 2009). Mas apesar da fala da maioria dos alunos está de acordo abordagem CTS e a teoria da aprendizagem significativa, na formação do cidadão, os alunos B8 e B19, não condizem, na qual eles colocam em ênfase a aprendizagem mecânica e memorística.

Em relação à arte sequencial-HQ foi perguntado se acharam nada interessantes, pouco interessantes, razoavelmente interessantes, interessantes e muito interessantes (questão 07-questionário, do apêndice-B). Verificou-se que todos os alunos, tanto do primeiro quanto do segundo ano evidenciaram que foi “*interessante*” e “*muito interessante*”, que traz ilustrações, desenhos, traços, quadro e textos. Além de trazer o discurso direto, característica da linguagem falada em um gênero textual, sendo tal fato demonstrado nas expressões de alguns alunos:

*“... Desculpe Sr. Ivan! A tabela para mim não passa de um amontoado de símbolo, números, que só servem para ferrar os estudantes.” (Aluno B7)*

*“... Gostei muito o modo de trata os conteúdos, apesar de a química ser difícil, mas com a revistinha ficou legal de ler.” (Aluno B10)*

*“... Yuri, agora você tá bem na fita: um monte de símbolo e nada na cabeça.” (Aluno B33)*

*“... Legal essa história, onde traz vários elementos interessantes que ajuda a entender o assunto estudado.” (Aluno B35)*

Fala de alunos do primeiro ano

*“... A forma de fazer a HQ, com esse conteúdo de tabela periódica ficou muito interessante.” (Aluno C8)*

*“... Gostei de todo o enredo da HQ.” (Aluno C17)*

*“... Achei fascinante, além de trazer vários questionamentos de aprendizagem e estimulou a estudar esse conteúdo de química.” (Aluno C22)*

*Fala de alunos do segundo ano*

Em relação a essas expressões destacadas na fala dos alunos, Santos e Vergueiro (2012) referendam que é indiscutível a gracilidade das HQs, onde apresentam elementos reais, imaginárias, combinações compositivistas, dimensões estéticas, artísticas e históricas que trabalham o comportamento social, político e educacional dos seres humanos na realidade em que vivem e que essa ferramenta didática pode auxiliar aos alunos, de forma divertida e prazerosa, a aplicação prática de recursos artísticos sofisticados, tais como perspectiva anatomia, luz e sombra, geometria, cores e composição (GOMEZ, 2014).

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir das análises dos resultados e discussões dos dados da pesquisa, tomando como referência relatos dos interlocutores do presente estudo, pude-se asseverar que as HQs são ferramentas úteis e viáveis para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem da Química, devido apreciação, interesse, motivação, atitude e interação tanto dos alunos do grupo-PET-QUÍMICA, UESPI como os alunos da Escolar Severiano Sousa. Além disso, mostra ser um instrumento funcional importante e indispensável na atualização científica, sendo capaz de gerar conhecimento acerca da TIL (HQ) dos conteúdos de Química.

No que tange a formação técnica-científica dos alunos do grupo-PET-QUÍMICA, UESPI, constatou que as HQs foram vivenciadas por todos os alunos, como ferramenta lúdica de apoio didático ao ensino, devido elas possuírem recursos (motivacionais e linguísticos) positivos que podem favorecer as práticas do professor, tornando-as colhedoras, interessadas e próximas dos interesses dos

alunos, favorecendo o envolvimento dos alunos ao longo do processo da construção das HQs, gerando mais oportunidade de aprendizagem.

Outra constatação é que as HQs promoveu o desenvolvimento de competências e habilidades por meio do envolvimento dos alunos no desenvolvimento da ferramenta lúdica. Além disso, valorizou os campos da ciência Química a respeito do processo de promoção do ensino-aprendizagem.

As HQs mostraram ser um veículo estratégico importante na valorização dos elementos inerentes a arte de ensinar e aprender, por meio de seus elementos constituintes. Além disso, as HQs mostraram eficiência no auxílio na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Em relação ao uso da HQ, como metodologia didática no ensino de Química, aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa, no sentido de instigar, motivar os alunos em se interessar em apreciar e aprender a Química. Observou-se que a **Hquímica-mundo dos elementos** mostrou ser um veículo de leitura agradável, linguagem simples, diferenciada e enriquecedora, que pode ajudar a torna o ensino mais atraente e profícuo para o aprendizado de forma crítica e reflexiva. As HQs mostraram também ser uma ferramenta relevante no auxílio da busca de informações relevante para mediação do conhecimento.

Outro ponto constatado no trabalho foi que a HQ mostrou ser uma ferramenta interessante e relevante, nas socializações de ideias e pensamentos, nas relações e nas mediações do conhecimento científico ao conhecimento escolar, como relatavam Santos, Vergueiro (2012) e Ramos (2010), que as HQs são recursos didáticos importantes na promoção do processo de ensino-aprendizagem significativa, além de ser uma boa aliada na introdução de determinado assunto em sala de aula de forma simples, dinâmica, crítica, reflexiva, criativa e desafiadora, tornando as aulas mais divertidas e prazerosas.

Outro ponto que foi reafirmado no trabalho é que existe um interesse latente a respeito do uso das HQs como ferramenta pedagógica para o ensino-aprendizagem, perceptível no levantamento realizado durante a pesquisa. Porém, este interesse se mostra quase que em sua totalidade voltada para um público infantil, no nível fundamental nas disciplinas de Português, Arte, História, Matemática, Física, Biologia, dentre outras. Pesquisa desse gênero textual na Química, como ferramenta didática, especialmente no Brasil, ainda é iniciante.

Diante das Inúmeras possibilidades da utilização dos gêneros textuais (HQs), reafirmado neste trabalho, no tocante a construção e reconstrução do conhecimento da Química, faz-se necessário uma prática vivenciada com a utilidade das HQs, como veículo estratégico, dentro da prática de ensino nas escolas, onde se pretende relacionar os conteúdos de Química com o cotidiano dos discentes de forma interdisciplinar e contextualizada, visando à formação do cidadão, e o exercício de seu senso crítico, com ênfase no desenvolvimento de competências e habilidades, sem falar que HQs podem ser um “estimulantes” para sensibilizar os alunos quanto às questões ou problemas referentes ao seu meio social, como por exemplo, a inclusão social por meio da arte. Isto se justifica pelo fato de esta forma de literatura ser bastante acessível a este público.

Por fim é importante frisar que os resultados alcançados nesta investigação qualitativa não podem ser generalizados, de que as HQs vão resolver todos os problemas da educação, mas que apontam caminhos alternativos e estratégicos importantes no auxílio do processo de ensino-aprendizagem das ciências exatas e da terra, especialmente a EQ quando é bem utilizada de forma correta e conhecedora, que pode levar o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem ao agente da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ACEVEDO, J. A. Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS. **Boletín de Área de Cooperación Científica de la OEI**, Madrid, n. 15, jun. 2001.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educativa: um ponto atlas**, 2009.

\_\_\_\_\_. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 1-16. 2003.

ANDRÉ, M. E. A.; LÜDKE, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

ANTUNES, C. **Como desenvolver conteúdos explorando as inteligências múltiplas**. 9 ed. Petrópolis-Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

\_\_\_\_\_. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 13. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

ALVES, J.M. Histórias em quadrinhos e educação infantil. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v.21, n.3, 2001.

ANSELMO, Z. A. **História em quadrinho**. Petrópolis: Vozes, 1975.

AQUINO, F.F.; FIORUCCI, A.R.; FILHO, E.B.; BENEDETTI, L.P.S. Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. **Orbital: The Electronic Journal of Chemistry**, Dourados-MS, v.7, n.1, p.53-58, jan/mar.2015.

ARAÚJO, G.C. Dialogando com a linguagem visual das histórias em quadrinhos em sala de aula. **Letras Norte@mentos . Estudos Linguísticos, Sinop**, v. 6, n. 12, p. 290-302, jul/dez. 2013.

ARAÚJO, G.C.; COSTA, M.A.; COSTA, E. B. As histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico. **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Letras e Artes-A MARGem -Estudos**, Uberlândia -MG, v.1, n. 2, p. 26-36, jul/dez. 2008.

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

BANDEIRA, C. C. S.; BORGES, R. S.; DAMASCENO, R. B.; SOUSA, H. G.; FILHO, J. F.C.; LUZ JR, G. E. **Hquímica: O mundo das vidrarias**. 1. ed. Teresina: Fuespi,2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Lisboa, 1977.

BAHIA, M. A legitimação cultural dos quadrinhos e o Programa Nacional Biblioteca da Escola: uma história inacabada. **Educação**. Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 340-351, set/dez. 2012.

BENEDETTI-FILHO, E.; FIORUCCI, A. R.; BENEDETTI, L. P. S.; CRAVEIRO, J. A. Palavras cruzadas como recurso didático no ensino de teoria atômica. **Química Nova na Escola**, v. 31, n.2, p.88-95, 2009.

BERNADELLI, M. **Encantar para ensinar – um processo alternativo para o ensino de química**. In: Convenção Brasil Latino América, Congresso Brasileiro e Encontro Paranaense de Psicoterapias Corporais. Foz de Iguaçu. Anais, 2004. CD-Rom.

BOGDAN. R.; BILKEN. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto-Portugal, porto, 1991.

BONA, R.J. Práticas de Comunicação e Educação: A utilização das Histórias em Quadrinhos d’Os Trapalhões na Sala de Aula. **ECCOM**, Blumenau/SC, v. 5, n. 9, p. 93-106, jan/jun. 2014.

BONOMI, T.M. A.; NETO, F.L. Psicopatologia nas historias em quadrinhos e cartoons. **Rev. Psiq Clín**, São Paulo-SP, v.37,n. 6, p. 291-5. 2010.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, Congresso Nacional, 1996. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br/legislação>>. Acesso em: setembro. 2014.

\_\_\_\_\_. **Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio: linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília, DF, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação do ensino médio e suas tecnologias. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Ensino médio: orientações educacionais complementares aos PCN**. Brasília: MEC/ SEB, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais + (PCN+)** Brasília: MEC, 2000. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br/legislação>>. Acesso em: setembro. 2014.

\_\_\_\_\_, **Constituição da República Federativa**, 1988 Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm) > Acesso em: janeiro de 2016.

CABELLO, K. S.A.; ROCQUE, L.; SOUSA, F. I. C. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase, **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 225-241. 2010.

CABELLO, K.S. A.; LUCIA DE LA ROCQUE, L.LA.; SOUSA, I.C.F. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, V. 9, N. 1, p. 225-241. 2010.

CARVALHO, D. **A educação está no gibi**. Campinas, SP: Papirus, 2006

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p.217-236, jan/mar. 2009.

CARUSO, F. FREITAS, N. Física moderna no ensino médio: o espaço-tempo de Einstein em tirinhas. **Caderno brasileiro de ensino de física**, Florianópolis-SC, v.26, n.2, 2009.

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. O. Ensino não-formal no campo das ciências através dos quadrinhos. **Ciência & Cultura**, v. 57, n. 4, p. 33-35. 2005.

CALAZANS, F. M. A. **Histórias em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2004.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Os quadrinhos nas aulas de ciências naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 35, n. 21, p. 120-145, mai./ago. 2009.

CAVANCANTI, E. L. D. **O lúdico e a avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química.** 2011. 200f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

CALLEGARIO, L. J. **Formação continuada de professores de química: incentivando o uso de atividades lúdicas em sala de aula.** 2012. 126f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campo dos Goytacazes, 2012.

CEREZO, J. A. L. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: SANTOS, L. W. (Org.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação.** Londrina: IAPAR, p. 3-38. 2002.

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

COSTA, T.S.; ORNELAS, D.L. O.; GUIMARÃES, P.I. C.; MERÇON, F. A corrosão na abordagem da cinética química. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 32-34, nov. 2005.

COSTA, M. A. F. da; COSTA, M. F. B. **Metodologia da Pesquisa: conceitos e técnicas.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

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

\_\_\_\_\_. Níquel Náusea vai à escola: usos dos quadrinhos em sala de aula. **Comunicação e Educação**, n. 2, p.27-38, jul/dez. 2014.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan/fev/mar/abr. 2003.

\_\_\_\_\_. **Diálogo de aprendentes.** In: Santos, W. L. P.; Maldaner, L. O. (Org.) Ensino de Química em Foco. Unijuí: Ijuí, 2010.

\_\_\_\_\_. **Catalisando transformações na educação.** 1. ed. Unijuí: Ijuí, 1993.

CRUZ, S.M.S.C.S. **Aprendizagem centrada em eventos: Uma experiência com o enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino fundamental.** 2001.258.f. tese (doutorado em Educação)- Universidade federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação, Florianópolis, Santa Catarina, 2001.

DANTON, G. **Ciências e Quadrinhos.** 1. ed. João Pessoa: Marca de fantasia,2005.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. **Alexandria**, v. 1, n. 2, p. 3-36. 2008.

DENIS, L. H.; ROSA, R. Y.; FERNANDES, C. História em quadrinhos: reflexões metodológicas. **Revista Pangea**, Espanha, v. 4, p.190 - 204,2013.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** São Paulo: Cortez, 1998.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

DE BONI, L. A. B.; GOLDANI, E. **Introdução Clássica à Química Geral.** 1. ed. Porto Alegre: LTDA, 2007.

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

EVANGELISTA, L.M.; SOARES, M. H. F.B. o lúdico no exercício da educação ambiental na disciplina de biologia no nível médio de ensino. **revista da sbenbio**, n. 7,p.45-86, out. 2014.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

FAZENDA, I.C. A (Org). **Interdisciplinaridade na educação brasileira: 20 anos.** São Paulo: Criarp, 2006.

FELTRE, R.; **Físico-Química.** 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FERST, E. M. A abordagem cts no ensino de ciências naturais: possibilidades de inserção nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista- EDUCAmazônia - educação sociedade e meio ambiente**, v. 11, n. 2,p. 276-299, jul/ dez. 2013.

FILHO, E.B.; FIORUCCI, A.R.; OLIVEIRA, N.; SILVA, P.S.; BENEDETTI, L.P.S. Na trilha da ciência: uma atividade lúdica ao ar livre envolvendo o ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, Dourados-MS, v.6, n.3, p.7-15, 2011.

FILHO, J. F.C.; OLIVEIRA, A. A.; BANDEIRA, C. C. S.; BORGES, R. S.; DAMASCENO, R. B.; SOARES, W. N.; LUZ JR, G. E. **Hquímica: estequionópolis**. 1. ed. Teresina: Fuespi, 2016.

FILHO, J. F. C.; BANDEIRA, C. C. S.; SOUSA, H. G.; OLIVEIRA, A. A.; CARVALHO JR, F. F.; SILVA, T. R. C.; PAIVA, R. T.; SOUSA, J. S.; LUZ JR, G. E. **Hquímica: mundo dos elementos**. 1. ed. Teresina: Fuespi, 2014.

FIRME, R.N.; AMARAL, E. M.R. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399. 2011.

FOGAÇA, A. G. A. A Contribuição das histórias em quadrinhos na formação de leitores competentes. **Revista PEC**, Curitiba, v.3, n.1, p. 121-131.2003.

FLÔR, C.C; CASSIANI, S. Qual química ensinar? reflexões a respeito da educação química e formação de leitores em aulas de química no ensino médio. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 1, p. 366-381, jan/abr. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 35. ed.São Paulo – SP: Paz e Terra, 2007.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FRANCISO, W.; SILVA, C. S. O papel mediador dos recursos didáticos: uma revisão pautada no ensino de química orgânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS, 7. 2011, Campinas. **Anais**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2011.

GALVÃO, L.A.; LOPES, J.R. Reflexões sobre o conceito de aprendizagem significativa: em questão o ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.5, n.2, p.51-61, mai/ago. 2015.

GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo estado da arte**. .2014.141f. .Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2014.

GARCIA, M. I. G.; CEREZO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. **Ciencia, tecnología y sociedad : una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**.1.ed. Madrid:Tecnos, 1996.

GONZAGA, L.A.; MACETI, H.; LAUTENSCHLEGER, I.J.; LEVADA, C.L. A física dos super-heróis de quadrinhos (hq). **Caderno de Física da uefs**, v. 12, n.1, p. 07-30. 2014.

GONÇALVES, A.C.; SILVA, M.F.V. concepções e ideias de professores de ciências e biologia sobre a abordagem cts no tratamento do tema biodiversidade. **ECS**, Sinop/MT, v. 5, n. 1, p. 19-32, jan/jun. 2015.

GIBIOSFERA. **Gibi: você sabe qual a origem desta palavra**, 2010. Disponível em: <<http://www.gibiosfera.com.br/blog/2010/02/gibi---origem---palavra/>>. Acesso em 05/08/2015.

GOMEZ, C. Teaching physical geography at university with cartoons and comic strips: Motivation, construction and usage. **New Zealand Geographer**, v. 70, 140–145,2014.

GUIA E. **Ciência em Quadrinhos**, 2011. Disponível Em <<http://guiaebal.com/cienciaquadrinhos.html>>. Acesso em 20/08/2015.

GUIMARÃES, D. A. D. **Histórias em Quadrinhos & Cinema**: adaptações de Alan Moore e Frank Miller. Curitiba: UTP, 2012.

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

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo, Editora Perspectiva, 2001.

LANNONE, L.R.; LANNONE, R.A. **O mundo das histórias em quadrinhos**. São Paulo: Moderna, 2000.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO-IPL. **Pesquisa Retratos da Leitura no Brasil**, 2012. Disponível em <<http://www.prolivro.org.br/ipl/publier4.0/texto.asp?id=2834>>. Acesso em: 14 de julho de 2015.

JARCEM, G.R. R. **História das Histórias em Quadrinhos**, Faculdade Maurício de Nassau, 2007.

JUNIOR, W.E.F.; UCHÔA, A.M. Desenvolvimento e avaliação de uma história em quadrinhos: uma análise do modo de leitura dos estudantes. **Educación Química**, Porto Velho-RO, v.26, n.2, p.87-93, fev/jul.2015.

JÚNIOR, A, F.S.; RODRIGUES, F.C.M.G. Histórias em quadrinhos e ensino de história: olhares e práticas. **Opsis- catalão**, v. 13, n. 1, p. 66-82. 2013.

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

KAWAMOTO, E.M. CAMPOS, L.M.L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. **Ciência. Educação**, Bauru-SP v. 20, n. 1, p. 147-158. 2014.

KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2003.

KUENZER, A. Z. (Org). **Ensino médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 .ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEITE, R.R.; MACIEL, M.D. Importância da formação continuada para ressignificar o conceito de natureza da ciência. **Rev. Prod. Disc. Educ. Matem**, São Paulo, v.4, n.1, p.67-78. 2015.

LEAL, L.A.B.; DÁVILA, C.M. A ludicidade como princípio formativo. **Interfaces Científicas – Educação**. Aracaju, V.1, N.2, p. 41-52, fev. 2013.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Revista Ciência & Ensino**, v.1, p.1-19. 2007.

LONDERO, L. As histórias em quadrinhos em manuais escolares de física. **Ciência & Ensino**, v.3, n.1, p. 20-37. 2014.

LUCKESI, C. Estados de consciência e atividades lúdicas. In: PORTO, Bernadete. Educação e ludicidade. **Ensaio**, Salvador: UFBA, v.3, p.11-20. 2004.

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

MACEDO, O.F. L; SILVA, D.M; KUBOTA, T. Resgate Químico: uma proposta lúdica para análise da aprendizagem no Ensino Médio. **Reveq: Revista Vivências em Educação Química**, v.1, n.1, p.45-58, jan/Jun. 2015.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

McCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**: história, criação, desenho, animação, roteiro. São Paulo: M. Books, 2005.

MAGNO, S. **Evento marca os 50 anos da turma do Pererê**. 2010. Disponível em: <<http://colunas.cbn.globoradio.globo.com/platb/tempodeletras/2010/10/22/evento---marca---os---50---anos---da---turma---do---perere/>>. Acesso em 05/08/2015.

MARISCAL, A.J.F.; MARTÍNEZ, J.M.O.; GIL, M. L. A. Students' Perceptions about the Use of Educational Games as a Tool for Teaching the Periodic Table of Elements at the High School Level. **Journal of Chemical Education**, v.92, n.2, p. 278–285. 2015.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO. **Metodologia da investigação científica para as ciências sociais aplicadas**: Uma estratégia de pesquisa. 2. ed. São Paulo, 2010.

MARTINS, S.V.M.; TAVARES, H.M. A família e a escola: desafios para a educação no mundo contemporâneo. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n. 3, p. 256-263, 2010.

MARIA, M.D.; ROSILENE, G. Cómics: investigação de conceitos y de términos paleontológicos, y uso como recurso didáctico en la educación primaria. **Enseñanza de las Ciências**, 23 (2), p. 263–274.2005.

MELO N. A.; SANTOS, L.D; CRUZ, M.C.P. Educação Ambiental: projetos temáticos interdisciplinares nas aulas de Química do Ensino Médio. **Reveq: Revista Vivências em Educação Química**, Carrmópolis-SE, V. 2, N. 1, p. 54-67, Jan/Jun. 2016.

MELO C. M.R. As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento. **Información Filosófica**, V.2, n.1, p.128- 137.2005.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec / Rio de Janeiro: Abrasco, 2004.

MIRANDA, A. **Biblioteca Nacional sofre com furtos de importantes obras de seu acervo e compra de material superfaturado**. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/cultura/mat/2011/05/28/biblioteca---nacional---sofre---com--furtos---de---importantes---obras---de---seu---acervo---compra---de---material---superfaturado---924556619.asp>>. Acesso em: 28/08/2015.

MOREIRA, M. A. A Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. In: Masini, E. F. S.; Moreira, M. A. **Aprendizagem Significativa: condições de ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. 1ª. Ed. São Paulo: Vetor, 2008.

MOYA, A. **História da história em quadrinhos**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

NASCIMENTO, T. L.; RICARTE, M. C. C.; RIBEIRO S. M. S. **Repensando o Ensino de Química Orgânica a nível médio**. 47º Congresso Brasileiro de Química. Área: Ensino de Química, 2007.

NETO, H. D. S. M.; PINHEIRO, B. C. S.; ROQUE, N. F. Improvisações Teatrais no Ensino de Química: Interface entre Teatro e Ciência na Sala de Aula. **Química Nova Na Escola**, v. 35, n. 2, p. 100-106, Maio. 2013.

NIEZER, T. M. **Ensino de soluções químicas por meio da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)**. 2012.139f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, 2012.

NOVAK, J. D. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: mapas conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas**. Lisboa-PT: Plátano, 2000.

NÚÑEZ, I.B; RAMALHO, B.L. teoria de p. ya. galperin como fundamento para a formação de habilidades gerais nas aulas de química. **redequim**, v.1, n.1, p.5-19, out. 2015.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, v. 21, p. 18-24. 2005.

OLIVEIRA, E.A. C; OLIVEIRA, M.F.A. Dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática. **Revista Práxis**, v.3, n. 5, p.35-43, jan. 2011.

PEREIRA, A.C.C.; CEDRO (orgs), W.L. **Educação matemática: diferentes contextos, diferentes abordagens**. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

PEREIRA, L. H. P. **Ludicidade em sala de aula: montando um quebra-cabeça com novos sabores e saberes**. In PORTO, Bernadete (org.). Educação e ludicidade. **Ensaio** 3.ed. Salvador: UFBA, 2004.

PEREIRA, A. C. C. Algumas notas sobre as potencialidades de Quadrinhos nas Aulas de Matemática. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Natal, RN: EDURFN, v. 5, n. 6, p.20-24, jul/nov. 2010.

PERUZZO, F, M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

PINHEIRO, M.C.O. A história em quadrinhos como ferramenta pedagógica. **Revista IGAPÓ**, p.11-17, 2009.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84. 2007.

PINHEIRO, N.A.M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático**. 2005.3006f. Tese de Doutorado (Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica)- Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2005.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A falta de motivação dos alunos pelas ciências**. Pátio Ensino Médio Profissional e Tecnológico, v. 12, p. 11-13. 2012.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. A perspectiva social do desenvolvimento científico e tecnológico. **Revista de Ensino de Engenharia**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 3-10. 2010.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho. Imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1964.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ D.; VILCHES, A. O Papel Da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

RADDO, P.D. Teaching Chemistry Lab Safety through Comics. **Journal of Chemical Education**, v. 4, n.83, p.571, 2006.

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

\_\_\_\_\_. **A leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2010.

RAMOS, P.; VERGUEIRO, W (Orgs). **A linguagem dos quadrinhos: uma “alfabetização” necessária**. In: Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 4. ed. Contexto: São Paulo, 2010.

REIS, M. S. A. As revistas em quadrinhos como recurso didático no ensino de ciências. **Ensino em Re-vista**, Goiás-GO, v.9, n. 1, p.105-115, jul. 2001.

RODRIGUES, M. J.; VIEIRA, R. M. Programa de formação de educadoras de infância: Seu contributo para a (re)construção de concepções Ciência-Tecnologia-Sociedade. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** V. 11, N. 3, p. 501-520. 2012.

ROEHRIG, S. A. G.; CAMARGO, S. A educação com enfoque CTS no quadro das tendências de pesquisa em ensino de ciências: algumas reflexões sobre o contexto brasileiro atual. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v.6, n. 2, p. 117-131. 2013.

ROTHBERG, D.; QUINATO, G.A.C. Ensino de Ciências e CTS: Contribuições ao Aperfeiçoamento de Situações de Aprendizagem sobre Entropia e Degradação de Energia. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n.1, p.179-206, maio 2016.

SÁ, M.B.Z. Revisitando a memória: elaboração e discussão de jogos educativos por professores de química em formação continuada. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, N. 1, p. 64-72, 2016.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudos de Caso no Ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2009.

SAN, F. **Academy of Comic Art Collection, The Ohio State University Library Research Cartoon. The Yellow Kid.** Disponível em: <<http://cartoons.osu.edu/yellowkid/1897/1897.htm>>. Acesso em 05/08/2015.

SANTOS, M. E. V. M. **Que educação? Para que cidadania? Em que escola? Tomo II: Que Cidadania?** Lisboa: Santos-Edu 2005.

SANTOS, M.O. Formação de leitores: um estudo sobre as histórias em quadrinhos. **Revista ACB: Biblioteconomia**, Santa Catarina, Florianópolis, v.15, n.2, p. 05-23, jul/dez. 2010.

SANTOS, J.S; OLIVEIRA, F. S; GUEDES, J.T; CRUZ, M.C.P. Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: um enfoque no conceito ácido e base das frutas. **Reveq: Revista Vivências em Educação Química**, v.1, n.1, p.45-58, jan/Jun. 2015.

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

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

SANTOS, I.G.R.B. DE A.; CRUZ, T. A.; HORN, M. L. V. O desenvolvimento das histórias em quadrinhos no Brasil. **Logo: revista laboratório de orientação da gênese organizacional**, v.2,2011.

SANTOS, M.O; GANZAROLLI, M.E. Histórias em quadrinhos: formando leitores. **TransInformação**, Campinas, v. 23, n.1,p. 63-75, jan/abr.2011.

SANTOS, A. O.; SILVA,R.P.; ANDRADE,D.; LIMA,J.P.M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, Aracaju/SE, v. 9, n. 7, p. 1-6, 2013.

SANTANA, E.M.; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de jogos e atividades lúdicas baseados na teoria motivacional de Maslow. In:ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 13, Campinas (Unicamp), 2006. **Anais**, Campinas – São Paulo, 2006.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química: compromisso com cidadania**. 3.ed. Unijuí: Ijuí, 2003.

\_\_\_\_\_. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

\_\_\_\_\_. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão. **Química Nova na Escola**, n.4, p. 28-34. 1996.

SETUBAL, F.M. R.; REBOUÇAS, M.L.M. Quadrinhos e educação: uma relação complexa. **Rev. Bras. Hist. Educ.**, Maringá-PR, v. 15, n. 1 (37), p. 301-334, jan/abr. 2015.

SILVA, E.L.; MARCONDES, M.E.R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciênc. Educação.Bauru**, v. 21, n. 1, p. 65-83. 2015.

SILVA, M.R.P.; NETO, E.S. Relações de gênero nas histórias em quadrinhos infantis: desafios às práticas educativas na perspectiva da cultura visual. **Educação & linguagem**, v. 13. n. 22, p. 192-213, jul/dez. 2010.

SILVA, B.V. C.; ATAIDE, M.C.E. S.; VENCESLAU, T.K.O.S. Tirinhas em sala de aula: o que sabem os futuros professores de física. **HOLOS**, V. 3, n.31, p.204-211. 2015.

SILVA, F.R.; SANTOS, L.C.A. Produção de energia elétrica em larga escala no Brasil: uma abordagem cts para o ensino médio. **ECS**, Sinop/MT, v.4, n.1, p. 32-44, jan./jun. 2014.

SOARES, M.H.F.B. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. 2004. 2003f. Tese (Doutorado em Ciências)- Universidade Federal de São Carlos, São Paulo,UFSCar, 2004.

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

TATALOVIC, M. Science comics as tools for science education and communication: abrief, exploratory study. **Journal of Science Communication**, v. 8, n. 4, p 1-17. 2009.

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

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

TUNCEL, G.; AYVA, O. The utilization of comics in the teaching of the “human rights” concept. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, v.2, n.12, p.1447–1451, 2010.

TRIVELATO, S. L. F. O ensino de ciências e as preocupações com as relações CTS. **Educação em foco**, v.5, n.1, p. 43-54, 2000.

VASCONCELLOS, T. Crianças em trilhas na natureza: jogos de percurso e reencantamento. **Rev. Dep. Psicol**, UFF, v.18, n.2, p.143-162, jul/dez.2006.

VÍLCHEZ-GONZÁLEZ, J. M.; PERALES-PALACIOS, F. J. Image of science in cartoons and its relationship with the image in comics. **Physics Education**, v. 41, p. 240-249. 2006.

VILARDI, L.G. A.; PRATA, R.V. MARTINS, I. Educação para a cidadania: o papel da prática pedagógica na formação para a tomada de decisão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 12, N. 3, p.9-24. 2012.

VIANA, N. Histórias em Quadrinhos e Capital Comunicacional. **Revista-Espaço Acadêmico**.UFG,v.11,n.142,p1-11,mar.2013.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAKS, L. J. Educación en ciencia, tecnología y sociedad: orígenes, desarrollos internacionales y desafíos intelectuales. In: MEDINA, M.; SANMARTIN, J. **Ciencia, tecnología y sociedad, estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública**. Barcelona: Anthropos, 1990.

WORNER, C. H.; ROMERO, A. Una manera diferente de enseñar física: Física y humor. **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona, v. 16, n. 1, p. 187-192. 1998

YIN, ROBERT. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto alegre: Bookman, 2005.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA-CCN**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM QUÍMICA-PET-QUÍMICA**  
**LABORATÓRIO DE METODOLOGIA DE ENSINO EM QUÍMICA-LAMEQ**

**APÊNDICE A** – Roteiro da entrevista com os alunos do Programa de Educação Tutorial-PET- Química, da UESPI, que trabalham com o desenvolvimento de História em Quadrinhos

Local da entrevista: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Horário: \_\_\_\_\_

1º- Você gostou de trabalhar com HQ.

Sim ( )

Não ( )

Se sim, justifique?

---

---

---

---

2º- Quais foram as dificuldades encontradas.

---

---

---

3º Quais as competências, habilidades e atitudes adquiridas.

---

---

---

4º- Teve valorização a vivência docente enquanto discente.

Sim ( )

Não ( )

Se sim, justifique?

---

---

---

5º- Adquiriu novas linguagens com o desenvolvimento do gênero textual HQ.

Sim ( )

Não ( )

Se sim, justifique?

---

---

---

6º- As confecções das HQs- mundo dos elementos, mundo das vidrarias e estequionópolis, te ajudaram a compreender melhor os conteúdos de Tabela periódica, Vidrarias e funções inorgânicas, sais, bases e cálculo estequiométrico, dentre outros.

Sim ( )

Não ( )

Se sim, justifique?

---

---

---

7º- Vocês, enquanto profissional químico, vão utilizar as HQs como ferramenta metodológica nas aulas de Química?

Sim ( )

Não ( )

Se sim, justifique?

---

---

---

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA-CCN**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL EM QUÍMICA-PET-QUÍMICA**  
**LABORATÓRIO DE METODOLOGIA DE ENSINO EM QUÍMICA-LAMEQ**

**APÊNDICE B** – Questionário misto, aplicado aos alunos da Unidade Escolar Severiano Sousa

1º- Em sua opinião, a leitura da revista Hquímica - Mundo dos elementos foi:

( ) muito difícil ( ) difícil ( ) razoavelmente fácil ( ) fácil.

Indique motivos que justifiquem sua resposta.

---

---

---

---

2º- A revista, de alguma forma, induziu você a pesquisar sobre o assunto de tabela periódica em outras fontes:

Sim ( )

Não ( )

Se sim, indique qual ou quais fontes:

Livros do ensino médio ( )

Livros do ensino superior ( )

Sites ( )

Revistas ( )

Outras ( ) Quais? \_\_\_\_\_

3º- A abordagem do conteúdo de tabela periódica na Hquímica-mundo dos elementos foi: (Você pode assinalar mais de um item)

Objetiva ( )

Desafiadora ( )

Superficial ( )

Clara ( )

Abrangente ( )

Contextual ( )

4º- Você identificou na História algum fato presente em seu cotidiano?

Sim ( )

Não ( )

Se sim, indique algum.

---

---

---

5º- Você identificou na sua leitura da História Hquímica-mundo dos elementos, alguma passagem relevante que chamou sua atenção?

Sim ( )

Não ( )

Se sim, indique algum.

---

---

---

6º- Você considera que as Histórias em Quadrinhos podem contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química?

Sim ( )

Não ( )

Se sim, indique alguns motivos.

---

---

---

---

7<sup>o</sup>- Sobre a história em quadrinhos, ou seja, a arte sequencial, você achou: ( ) nada interessante ( ) pouco interessante ( ) razoavelmente interessante ( ) interessante ( ) muito interessante. Justifique?

---

---

---



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



**ANEXO A-** Termo de consentimento livre e esclarecido-TCLE

Prezado participante, você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “**Desenvolvimento e aplicação de revista em história em quadrinhos como ferramenta metodológica para o ensino de Química**”, desenvolvida por **RONALDO DA SILVA BORGES**, discente (mestrando) do Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Federal do Piauí, sob orientação do **Prof. Dr. GERALDO EDUARDO DA LUZ JÚNIOR**. O objetivo central deste estudo é **desenvolver revistas de histórias em quadrinhos como ferramenta metodológica no ensino de Química em nível médio, com a finalidade de apoiar o ensino-aprendizagem desta ciência.**

Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa de campo que será realizada em uma escola pública estadual de referência de Ensino Médio na cidade de Teresina. Os sujeitos da pesquisa serão 100 alunos do 1º e do 2º ano do Ensino Médio com idade de 15 a 25 anos. Como técnica de coleta de dados será utilizada uma atividade diagnóstica sobre os conteúdos referentes à Tabela Periódica, noções de valência, cálculos químicos e eletroquímicos. Para a realização da coleta, inicialmente a escola intermediará o contato do pesquisador com os sujeitos por meio do professor de Química. Em seguida, o pesquisador esclarecerá os objetivos e a importância da pesquisa, solicitando a participação dos alunos de forma voluntária e se você decidir não ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Em toda investigação que envolve seres humanos os sujeitos estão suscetíveis a sofrer algum tipo de risco. **Os riscos estarão na participação dos sujeitos da pesquisa, na assinatura do termo de compromisso e na exposição dos dados produzidos à crítica de alguém alheio ao processo, visto que o objeto de análise pode sofrer críticas depreciativas.** Visando evitar esse risco

será garantido o anonimato dos alunos envolvidos na pesquisa. Mesmo assim, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o aluno tem assegurado o direito à indenização por qualquer dano que venha a sofrer pela sua participação. **Espera-se que essa ferramenta metodológica se apresente como material auxiliador no processo de ensino-aprendizagem, em consonância acadêmica e prática social, tornando as aulas de Química mais dinâmica, críticas e contextualizadas, proporcionando aos sujeitos melhoria na compreensão e entendimento dos conteúdos da disciplina de Química. Além disso, o estudo não acarretará nenhuma despesa para o sujeito participante.**

**Na possível publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitem identifica-lo (a). Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico e prático do processo de ensino aprendizagem.**

Teresina, 29 de abril de 2015.

---

Assinatura do Pesquisador (a) responsável

Centro de Ciências Natureza (CCN)-UESPI

Coordenação de Química

---

Assinatura do Participante da pesquisa

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

**Endereço:** Rua Olavo Bilac, 2335

**Bairro:** Centro/Sul

**CEP:** 64.001-280

TERESINA/PI

**Telefone:** 86) 3221-4749

**E-mail:** comitedeeticauespi@hotmail.com



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



**ANEXO B- Termo de assentimento-TA**

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada **Desenvolvimento e aplicação de revista em história em quadrinhos como ferramenta metodológica para o ensino de Química**. Neste estudo pretendemos desenvolver revistas de histórias em quadrinhos no ensino de química em nível médio, com a finalidade de apoiar o ensino-aprendizagem de química. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é as dificuldades de compreensão, interpretação dos conteúdos de Química, que pode ser decorrente do próprio processo histórico das mesmas, dito como difícil compreensão e entendimento, e/ou pela formação dos educadores e/ou pela falta de atenção dos educandos durante as aulas e esperamos que o material proposto seja um instrumento funcional na prática pedagógica ao alcance dos professores, para auxiliar nas leituras e discussões dos conteúdos de Química abordados nas aulas. Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa de campo que será realizada em uma escola pública estadual de referência de Ensino Médio na cidade de Teresina. Os sujeitos da pesquisa serão aproximadamente 100 alunos do 1º e do 2º ano do Ensino Médio, com idade de 15 a 25 anos. Como técnica de coleta de dados serão utilizado um questionário sobre os conteúdos referentes à tabela periódica, noções de vidaria, estequiometria e eletroquímica. Para a realização da coleta, inicialmente a escola intermediará o contato do pesquisador com os sujeitos por meio do professor de Química. Em seguida, o pesquisador esclarecerá os objetivos e a importância da pesquisa, solicitando a participação dos alunos de forma voluntária por meio do TCLE e/ou Termo de Assentimento. Após o recebimento do(s) termo(s) assinado(s), o pesquisador marcará com um professor da sala de aula o dia da aplicação do

instrumento de coleta de dados, assim como os de aplicação das revistas em quadrinhos.

Toda investigação científica que envolve seres humanos, os sujeitos estão suscetíveis a sofrer algum tipo de risco. Neste estudo, **os riscos estarão na participação dos sujeitos da pesquisa, na assinatura do termo de compromisso e na exposição dos dados produzidos à crítica de alguém alheio ao processo, visto que o objeto de análise pode sofrer críticas depreciativas. Visando evitar esses riscos, será garantido o anonimato dos alunos envolvidos na pesquisa. Mesmo assim, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o aluno tem assegurado o direito à indenização por qualquer dano que venha a sofrer pela sua participação. Espera-se que essa ferramenta metodológica se apresente como material auxiliador no processo de ensino-aprendizagem, em consonância acadêmica e prática social, tornando as aulas de Química mais dinâmica, críticas e contextualizadas, proporcionando aos sujeitos melhoria na compreensão e entendimento dos conteúdos da disciplina de Química.** Além disso, o estudo não acarretará nenhuma despesa para o sujeito participante.

Na possível publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitem identifica-lo (a). Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo Para a compreensão do fenômeno estudo e para a produção de conhecimento científico e prático do ensino aprendizagem.

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de Identidade \_\_\_\_\_ (se já tiver documento), fui informado a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Teresina, 29 de Abril de 2015

---

Assinatura do(a) responsável

---

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

**CEP-** 64.001-280-COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UESPI

RUA OLAVO BILAC, 2335

**Bairro:** Centro/ TERESINA/PI

**FONE:** (86) 3221 4749

**E-MAIL:** [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com)

**PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL:** Prof. Dr. Geraldo Eduardo da Luz Júnior

**ENDEREÇO:** CORONEL BICACO SANTA LIA Casa B

**CEP:** 64058-820

**CIDADE:** TERESINA-PI

**FONE:** ( 86) 99839932 / **E-MAIL:** [gerald.quim.uespi@gmail.com](mailto:gerald.quim.uespi@gmail.com)