



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS DE REALEZA**  
**CURSO DE QUÍMICA – LICENCIATURA**

**JEAN FRANCISCO OLIVEIRA GOMES**

**RELAÇÕES ENTRE PERSONAGENS DOS QUADRINHOS E A CIÊNCIA: UM  
ESTUDO COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

**REALEZA**

**2018**

**JEAN FRANCISCO OLIVEIRA GOMES**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de grau de  
Licenciado em Química pela Universidade Federal da  
Fronteira Sul.

ORIENTADORA: Prof. Ma. CLAUDIA ALMEIDA FIORESI

REALEZA  
2018

### **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Gomes, Jean Francisco de Oliveira  
Relações entre os personagens dos Quadrinhos e a  
Ciência: um estudo com estudantes do Ensino Médio / Jean  
Francisco de Oliveira Gomes. -- 2018.  
63 f.:il.

Orientadora: Mestra em Educação Claudia Almeida  
Fioresi.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Química-Licenciatura , Realeza, PR , 2018.

1. Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Ciências. 2.  
Linguagem e Ensino. I. Fioresi, Claudia Almeida, orient.  
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**JEAN FRANCISCO DE OLIVEIRA GOMES**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como requisito para obtenção do grau de LICENCIADO EM QUÍMICA na UFFS, campus Realeza/PR.

Orientador: *Prof. Ma. Cláudia Almeida Fioresi*

Este trabalho de TCC foi defendido e aprovado pela banca em 13 de dezembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

*Claudia Almeida Fioresi*

Prof. Ma. Cláudia Almeida Fioresi (UFFS/Realeza/PR)

*Caroline Zanotto*

Profa. Ma. Caroline Zanotto (UFFS/Realeza/PR)

*Flávia C. Bedin*

Profa. Ma. Flávia Bedin Feitosa (UEM/Maringá/PR)

## Dedicatória

As próximas linhas são dedicadas a pessoas que fizeram esse sonho possível...

Primeiro agradeço minha mãe e meu irmão e saudoso pai sem eles não chegaria onde estou.

A minha orientadora Claudia Almeida Fioresi que apareceu quando estava desistindo de tudo esse trabalho também existe graças a você, obrigado por me ensinar tanta coisa.

A Michele que me disse uma vez que amigos são anjos em nossas vidas, uma pessoa que jamais vou conseguir retribuir tudo que fez por mim.

A banca que aceitou meu convite, professora Caroline Zanotto que foi quem me fez enxergar o que realmente eu queria quando eu mesmo já havia desistido. A professora Flávia Bedin Feitosa que me apoiou desde o primeiro dia e sempre acreditou e me fez realizar meu sonho de criança, você também faz parte deste trabalho!

E mesmo a vida nos dando rumos diferentes estamos aqui novamente para terminar.. ou melhor apenas começar.

Agradeço a Edilvania Bernardi por pensar em mim mesmo quando a própria Universidade me ignorou e não respeitou minhas próprias dificuldades. Agradeço também ao professor Everton Artuso que me ensinou que ensinar o difícil pode ser fácil. Ao professor Letiere Cabreira Soares que me mostrou todos os dias que para ensinar na graduação não precisa perder a compaixão pelos alunos.

Ao queridíssimo professor Jackson que sabe muito sobre a Educação e sempre tenta mostrar-nos que o ser professor é muito mais que ensinar Conteúdos. Agradeço também a professora Gisele que me ensinou tanto, e nos mostra todos os dias que ninguém é detentor do saber e que precisamos sempre questionar. Ao professor Hudson que me mostrou que Física é muito mais que fórmulas e deduções.

Por último um recado aos velhos professores e aos novos colegas, professor Bruno Pastoriza, professor Júlio Trevas, quanta inteligência e sabedoria! Um dia chegarei na metade dos professores que são, obrigado.

Por último e não menos importante, Eduarda Hagemann obrigado pelas conversas por não me deixar desistir, prometo que vou tentar levar seu brilho e seu amor por ensinar por toda minha vida.

Obrigado! Todos vocês são parte disso.

"Eu não sei se podemos mudar o futuro, mas podemos mudar o passado. Isto é, podemos mudar como interpretamos o passado, como olhamos para ele"

Midoriya Izuku



Fonte: *Midoriya Boku no Hero Academia*



1

Fonte: Boku no Hero Academia Volume 77, p.5.

---

<sup>1</sup> Assim como Midoriya tentei várias vezes me convencer que estava “tudo bem” e por várias vezes lutei sem ter forças, para proteger aqueles e aquilo que acreditava. Se não fosse pelos amigos e família jamais chegaria até aqui, as próximas páginas serão não apenas um tema de TCC, cada linha é um pouco de mim e de todas essas pessoas.





2



Fonte:Naruto.Kishimoto,2014 p.19

<sup>2</sup> Tradução: Acho que isso é o mesmo princípio de fé.Você precisa se manter acreditando, tentando aguentando firme até que seja capaz. Pois aqueles a quem foram confiados a esperança somos nós...É isso que nos faz sermos ninjas.

Esse é o último episódio de Naruto ele está aqui porque marcou uma transição em minha vida passando da juventude a vida adulta superando Bullying passando por todo processo de aceitação tudo que sou hoje valores e princípios devo a Naruto me fez vencer o ódio aceitar e acreditar no amor, acreditar no mundo e nas pessoas.

## RESUMO

O Presente trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi fruto de uma vida inteira lendo e vivendo dois tipos de quadrinhos, oriental e Ocidental que ajudaram a construir toda minha personalidade. A ciência está presente nos quadrinhos por mais que às vezes ela permaneça oculta nas entrelinhas das histórias. Nesta perspectiva, o objetivo principal deste trabalho foi discutir a relação entre os personagens de Quadrinhos já conhecidos com aspectos da ciência e desta forma potencializar a entrada desta linguagem em sala de aula. Para tanto, abordamos a historicidade dos quadrinhos ocidentais e orientais com momentos de altos e baixos, sobre as diversas características de alguns personagens, elementos sobre Histórias e Quadrinho no Ensino e de como esta linguagem ganhou espaço enquanto campo de investigação ao longo dos tempos. Os resultados da inserção desta relação na sala de aula de Química, evidenciaram alguns indícios de que os estudantes se apropriaram de certos conceitos, relacionando em suas histórias aspectos sobre Ciência utilizando alguns personagens dos Quadrinhos. Esta mediação foi realizada durante o Estágio Curricular Supervisionado II (ECS), no qual os alunos construíram narrativas tentando entrelaçar conteúdos estudados e personagens citados durante todo o processo. Houveram as mais variadas histórias as quais analisamos qualitativamente, embasados na Análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007). Como toda mediação em sala de aula, enfrentamos algumas limitações, porém a pesquisa nos revelou grande potencialidade da utilização da linguagem dos quadrinhos em sala de aula.

**Palavras-Chave:** Histórias em Quadrinhos; Linguagem; Ensino de Química.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 Yellow Kid a primeira HQ.....	19
Figura 2 : The Spirit .....	21
Figura 3 : Batman o Cavaleiro das Trevas.....	22
Figura 4 A Nova Ilha do Tesouro .....	26
Figura 5 Mangás Naruto .....	27
Figura 6 Dinastia M.....	29
Figura 7 : Samurai X.....	30
Figura 8 Cavaleiros do Zodíaco.....	33
Figura 9 Boku no Academia Shoto vs Midoriya .....	34
Figura 10 : Lanternas e espectro eletromagnético.....	36
Figura 11 : Bakugou e seus poderes .....	37
Figura 12 O homem Formiga.....	38
Figura 13 : Batman em “A piada Mortal” .....	47
Figura 14 : Sigma Pi .....	49
Figura 15 : Origem da história de Flash.....	50
Figura 16 : Primeiras aparições de Batman.....	53

**LISTA DE QUADROS**

**Tabela 1 categorias de análise das narrativas .....44**

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA	18
1.3.1 Objetivo geral	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
2.REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 Sobre a Origem das História em Quadrinhos	18
2.2 DIFERENCIAÇÃO ENTRE MANGÁS E HQs	23
2.3 A Ciência Oculta nos Quadrinhos	28
2.4 Potencialidade das Histórias em Quadrinhos no Ensino	39
3. CAMINHOS METODOLÓGICOS	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
REFERÊNCIAS	58
ANEXOS	61

## 1 INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQs) e os Mangás, fazem parte da vida de muitas crianças, jovens e adultos seja ele nas revistas ou na televisão (TV) por meio de desenhos ou animes<sup>3</sup> (desenhos animados japoneses). Sempre vivenciei essa cultura desde muito pequeno, sendo um grande apreciador desse tipo de linguagem interagindo ao máximo com os mais diversos tipos de informação advinda dos quadrinhos, isto me despertou vários sentimentos positivos diferentes dos que vivenciava na escola.

Desde minha tenra infância a escola não era para mim um lugar acolhedor o qual realmente não gostaria de estar, sempre me causava inúmeras tristezas seja pelo <sup>4</sup>bullying ou por dificuldades na aprendizagem sem nenhum tipo de incentivo. No mundo dos quadrinhos era diferente, ali vivencie por exemplo histórias de super-heróis que sempre ajudavam os mais fracos com histórias onde as amizades eram importantes e interiorizando que a perseverança e o não desistir eram importantes.

Além de me ajudar a superar o Bullying vivenciado na escola e também a depressão, os quadrinhos me mostravam que ainda existia esperança e não apenas comigo, pois em alguns casos muitos dos quadrinhos são responsáveis por salvar, motivar e fazer com que jovens e adultos possam superar de forma positiva determinadas fases da vida.

Sempre gostei bastante de super-Heróis e superPoderes, um comportamento natural dos que são excluídos pela sociedade, achando que talvez assim pudéssemos nos salvar. Enquanto a convivência na sociedade sempre foi difícil para mim, nos quadrinhos existia uma forma de entretenimento e não apenas isso, todas as histórias de superação e resiliência me confortaram e me diziam para continuar e viver aquelas histórias, naquele momento foi o que de fato ajudou a mudar minha vida.

---

<sup>3</sup> Animes são conhecidos como (desenhos animados japoneses).

<sup>4</sup> “Bullying” é derivado da palavra “bully” (tirano, brutal). O *bullying* corresponde à prática de **atos de violência física ou psicológica**, intencionais e repetidos, cometidos por um ou mais agressores contra uma determinada vítima.

Foi justamente nas leituras de Mangás e Quadrinhos observando as histórias de cada herói ou vilão, que acabei percebendo que aquilo que realmente os tornava heróis ou vilões além dos superpoderes eram suas virtudes e o ser resiliente e isso foi determinante ao longo de toda minha trajetória como aluno até mesmo na universidade, que me ajudou durante todo esse tempo. Podemos associar esta questão com o que Luyten (2012) discute quando afirma que o Mangá traz consigo em sua essência a ideia do herói, guerreiro valente, que coloca sua vida em jogo para salvar o indefeso sempre focando em autodisciplina e perseverança.

Mesmo os quadrinhos me ajudando a superar diversos problemas na sociedade, preconceitos e inclusive o ódio, esse tipo de mídia sempre foi visto como inferior e feito somente para crianças o que acaba por afastando grande parte do público. O que não concordamos, pois existem vários autores que tratam temas muito sérios como política e até mortes como é o exemplo de *V de vingança* e *The Hell*.

Originalmente quadrinhos foram baseados em leituras mais simples que eram construídas em páginas de jornais e esse estereótipo acabou sendo carregado ao longo dos anos sendo marginalizado e mal visto tanto por quem vivenciou o gênero literário quando por escolas e pais de alunos. Segundo Viana (2013), as HQs são consideradas como tema infantil, juvenil, algo não muito sério, tal afirmação gera preconceito e menosprezo por parte de muitos, que as consideram uma espécie de cultura inferior. Seu "público" é considerado a "massa", que seria amorfa, acrítica, infantil. Sem dúvida, este preconceito tem razões e também consequências sociais.

No Brasil a pesquisa com quadrinhos sofreu muitas resistências. "Em 1960 O professor José Marques de Melo enfrentou várias barreiras para incluir as histórias em quadrinhos nas pesquisas da universidade brasileira, consideradas na época um objeto de estudo desqualificado" (MOURA, 2012, p. 29).

O professor coordenou estudos com quadrinhos no Brasil, também fundou uma gibiteca e um núcleo de pesquisas na universidade de São Paulo. Além dele, nomes como Álvaro de Moya, Antônio Luiz Cagnin, Moacyr Cirne, Sonia Luyten e Waldomiro Vergueiro, enfrentaram o preconceito na academia e se dedicaram ao estudo dos quadrinhos durante os anos 70. Hoje, estes são considerados precursores e importantes pesquisadores da área (RAMOS; CHINEN, 2013).

Quadrinhos sofreram e ainda sofrem rótulos nas escolas e academias por seus estereótipos, "Quadrinhos são coisas de meninos", "Quadrinhos são para crianças". Todavia, concordando com Ramos (2010, p. 17) "[...] quadrinhos são quadrinhos. Pois

estes possuem uma linguagem própria, que usa mecanismos próprios para representar seus elementos culturais e narrativos. Quadrinhos são para quem quiser independente de gênero ou idade”

Sobre isto, Neto (2014) em pesquisa realizada com leitores de quadrinhos que frequentam a *comics House*<sup>5</sup> a faixa etária dos frequentadores mais assíduos está entre 21 e 35 anos a menor faixa está entre 12 e 14 anos, onde a maior parte destes leitores possuem formação universitária cerca de 47% e pós graduação 29% sendo que os estudantes de ensino Médio representam 24%.

A pesquisa também nos mostra dados interessantes sobre a adesão de meninas como leitoras, descrevendo que em sua pesquisa tanto homens quanto mulheres são iguais leitores de quadrinhos e isso se deve ao crescimento dos Mangás no Brasil pois este tem histórias voltadas ao público também feminino. Assim, como o crescimento dos Animes no Brasil (desenhos animados Japoneses) permitindo a popularização de novos leitores (NETO, 2014).

Os leitores de quadrinhos tem em uma de suas características principais acompanhar seus heróis favoritos durante um período bastante longo, essa característica é muito presente em *comics* americanas, o que do lado dos Mangás ocorre um pouco diferente pelo viés mais voltado a histórias com começo meio e fim, mas mesmo assim ambos têm por características ser longevos e trazer consigo seus leitores durante um longo período.

Muitas vezes essa é a principal barreira para utilização de quadrinhos no ensino, mas de acordo com a literatura da área, VERGUEIRO (2006); BARBOSA, (2004); RAMOS (2010), VILELA, (2010). Essa situação tem melhorado assim como a aceitação desta linguagem e também a metodologia de ensino, que pode produzir mudanças significativas na aprendizagem. Assim como comenta Lerner (2002, p.28),

A partir do século XX, as histórias em quadrinhos foram ganhando seu espaço. Não há como saber se essas barreiras deixaram de existir. Ainda são pouquíssimas escolas que incorporam essa prática em sala de aula. Algumas delas ainda seguem um modelo de linha pedagógica tradicional, utilizando apenas o livro como material didático e direcionado para práticas de leitura. Desse modo, encontramos um grande desafio em sala de aula: formar alunos leitores dispostos a encontrar outras formas possíveis de literatura e que sejam capazes de apreciar as diferentes formas e qualidades literárias.

---

<sup>5</sup> *Comics House* são lojas especializadas na comercialização de quadrinhos sendo frequentada por leitores de todas as idades.



Desta forma, acreditamos que usar personagens dos quadrinhos no ensino é algo muito motivador e foi de longe a melhor experiência em todos os anos de universidade. Poder compartilhar isso durante meu Estágio Curricular Supervisionado com os alunos em sala de aula é convidá-los a um mundo onde existem possibilidades infinitas, em que o processo de ensinar e aprender podem produzir mais sentidos no Ensino de Química que sempre foi visto como algo complexo e de difícil compreensão.

Como dito anteriormente os Quadrinhos fazem parte da vida de muitos jovens e adultos e cada um com uma trajetória de vida e diferentes motivos que nos fazem apreciar esse tipo de linguagem. Durante a graduação passamos por diversas disciplinas que acabam fazendo-nos optar por algum caminho na área da química, seja ela por influência de professor ou por alguma área que gostamos.

Este trabalho teve inspiração também em conversas com colegas, com perguntas como; *quem tem o soco mais forte? Hulk, Superman ou Flash; como seria possível matar o Wolverine?* Sem saber estava tomando esse caminho mesmo se afastando em algum momento, em conversa com professores e colegas principalmente nos estágios onde acabou sendo delimitado trabalhar com a temática dos personagens de quadrinhos. Foi nos estágios que constatei as potencialidades da temática, assim tornando cada vez mais sólida a ideia da utilização de personagens dos quadrinhos em sala de aula no ensino médio.

Diante de todos estes aspectos, realizamos uma inserção sobre esta linguagem vinculado ao componente de Estágio Curricular Supervisionado, em uma turma de 1º ano de Química no Ensino Médio.

Durante esse texto discutiremos aspectos importantes dos quadrinhos, suas origens como também sua relação em sala de aula e de que maneira os personagens construídos nas HQs podem ser vetores de uma abordagem química que perpassa por conceitos e formas de linguagem, como a narrativa e torna-se objeto de reconstrução de saberes.

Em um primeiro momento discutiremos o que nos levou a escolha do tema e o problema de pesquisa, assim como objetivos que a compõem com questões importantes em suas entrelinhas.

Por conseguinte, no referencial teórico, começamos com as origens dos quadrinhos em um recorte das principais informações a respeito do surgimento e desenvolvimento da Nona Arte, desde o menino amarelo até os filmes para Tv do homem aranha. Assim como o desabrochar da arte japonesa dos Mangá e sua rica

história que se confunde com a história de seu povo. Em um terceiro momento trataremos da diferenciação entre Mangá e HQs. Em seguida, discutimos sobre a ciência oculta nos quadrinhos onde apresentamos como personagens de HQs cada um com suas características mesmo construído em primeira vista apenas para entretenimento, pode ser utilizado no ensino mais especificamente nas ciências. Graças a ficção científica seres dotados de poderes e habilidades únicos podem ser incorporados de alguma maneira a abordagem de alguns conceitos.

Abordaremos também as potencialidades dessa abordagem no ensino de ciências como um todo, desde sua marginalização a tempos atrás até os dias atuais, onde quadrinhos estão presentes até em orientações curriculares.

No próximo item discutimos sobre a metodologia utilizada neste trabalho, que consiste na Análise Textual Discursiva (ATD). Posteriormente, apresentamos e discutimos nossos resultados obtidos neste processo. E por fim, as considerações finais problematizando os erros e acertos, limites e potencialidades de todo processo.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Entendendo que a utilização dos quadrinhos no Ensino de Ciências é algo relevante para inserção nas práticas de ensino, o foco principal desta pesquisa, deriva da linguagem das histórias em quadrinhos, priorizando os personagens e a existência da Ciência presente nos enredos de suas histórias. Para tanto, analisamos a utilização desta linguagem em uma vivência de Estágio Supervisionado no Ensino Médio, problematizando as potencialidades e limitações dessa abordagem.

Levando em consideração estes aspectos podemos levantar os seguintes questionamentos: Como a linguagem dos quadrinhos, especialmente a utilização de alguns personagens pode ser utilizada no Ensino de Ciências? Quais os limites e potencialidades da interação dos estudantes com este tipo de linguagem?

### 1.3. OBJETIVOS DA PESQUISA

#### 1.3.1 Objetivo geral

- Potencializar a utilização dos Quadrinhos na Escola, especialmente seus personagens, enfatizando sua relação com a Ciência.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

- Analisar a interação da utilização desta linguagem em sala de aula, por meio da construção de narrativas pelos estudantes;
- Problematizar a relação da ciência com os personagens dos Quadrinhos;
- Potencializar o uso de personagens de HQs e Mangás em sala de aula.

## 2.REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 SOBRE A ORIGEM DAS HISTÓRIA EM QUADRINHOS

As HQs têm origem estadunidense e tratam de variados assuntos desde de seus primeiros exemplares. O primeiro quadrinho a ser publicado foi o *Yellow Kid* que teve sua circulação no *New York Recorder*, e foi o primeiro exemplar de quadrinhos comerciais como conhecemos hoje.

Historicamente os quadrinhos tiveram um período de transição entre os séculos XIX e XX, saindo do anonimato e ganhando espaço nos jornais as quais tinham os formatos de comics strip,<sup>6</sup> que hoje é o nome popular para estrutura de uma HQ. Existiam elementos básicos como os quadros e os balões com falas e as legendas foram desenvolvidas ao longo do tempo (SILVA, 2006).

No desabrochar do século XIX, duas obras estavam dividindo a opinião dos leitores de quadrinhos, um deles era considerada a primeira HQ do mundo "*The*

---

<sup>6</sup>Comics strip: Também conhecidas como tira cômica, tira de jornal ou tira diária.

*Yellow Kid*", (criado pelo norte-americano Richard F. Outcault em 1895), já a outra era intitulada "*Katzenjammer Kids*" de autoria de Rudolph Dicks um alemão naturalizado norte-americano, sendo publicada em 1897 (CAMPOS, 2013).

Nos dois quadrinhos podemos observar que tanto o *Yellow Kid*, quanto o *Katzenjammer Kid* seguiam algumas estruturas que conhecemos hoje, mas de forma bastante simplificada de contar histórias, pois estas foram publicadas nos jornais da época.

A obra do americano Richard F. Outcault publicada no *Sunday New York Journal*, a primeira obra que faz inclusões de balões para falas que anteriormente vinham apresentados de forma separada, diante disso os americanos acabaram o nomeando como primeiro quadrinho (LOVETRO, 2011).

A seguir apresentamos a Figura 1 para exemplificar a primeira HQ estadunidense:

Figura 1 Yellow Kid a primeira HQ



Fonte: Yellow Kid Richard F. Outcault em 1895

As HQs foram impulsionadas pela distribuição em grandes jornais americanos o que facilitou sua circulação na grande massa. Segundo Vergueiro (2010), foi nos Estados Unidos o ambiente que apresentou as melhores condições para o florescimento e transformação dos quadrinhos em um produto de consumo massivo, como de fato ocorreu no século XX,

Nos primeiros anos da HQ (1900-1920), predominava o quadrinho estilizado e as histórias eram essencialmente humorísticas. Além disso, os cenários eram bem elaborados e havia uma preocupação ao retratar a natureza e os

animais. Na época pós-guerra, havia duas correntes: os humoristas e os intelectuais. Os cenários passaram a ter uma grande elaboração na parte dos mobiliários, das vestimentas, das personagens, simbolizando os “novos ricos”. Nesse período, são criados os Syndicates norte-americanos, que, além de possuir direitos sobre os trabalhos dos desenhistas (sobre a venda e a distribuição), ficavam responsáveis por manter um código de ética: as histórias não devem ofender nenhum leitor, não deviam conter palavrões explícitos (que poderiam ser substituídos por sinais convencionais), não devem conter sugestões de imoralidade, deviam evitar cenas de violência com mulheres, crianças e animais etc. (FURLAN, 1984, p. 29).

A partir de 1930 as HQs tiveram sua era de ouro deixando um pouco de lado o viés mais humorístico dos primeiros anos e dando espaço a quadrinhos de ficção científica, guerra e faroeste no início desta década podemos citar o surgimento de Tarzan e no fim da década os famosos Superman e Batman.

Na década de 1940, com a entrada dos Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial, proliferaram os heróis de quadrinhos com superpoderes que, mesmo na ficção, também se engajaram nos combates,

Jack Kirby e Joe Simon criaram o “Capitão América” e William Moulton Marston e H. G. Peter a “Mulher Maravilha”, símbolos do poder americano. Em 1940, surgiu o “Capitão Marvel”, de C. C. Beck, e Will Eisner criou seu revolucionário personagem “The Spirit”, que, em suas histórias completas, “deu uma dimensão nova em termos de linguagem a já quase cinquentenária forma de expressão” (GOIDA, 2011, p. 10).

A figura 2 a seguir ilustra algumas das diferenças que surgiram na década de 40, com personagens mais adultos e com um foco diferente do que existia anteriormente

Figura 2 : The Spirit

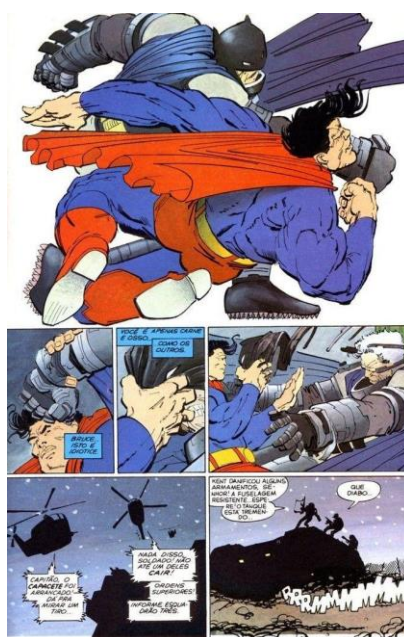


Fonte: *The Spirit Will Eisner 1940.*

Entre 1950 e 1980 as HQs sofreram uma perda de popularidade, já não eram bem vistas pois começaram a abordar temas mais complexos e de cunho crítico que com o decorrer das décadas acabaram tendo exageros em suas histórias. Levando os quadrinhos a figurarem em movimentos livres os chamados *Undergrounds* onde puderam abordar temas considerados tabus. "Com a explosão da Guerra do Vietnam e o movimento hippie, surgem as HQs underground, ou marginais, que tratavam de temas polêmicos, como drogas, homossexualismo e movimento feminista" (FURLAN, 1989, p. 32).

A mudança de patamar dos quadrinhos se deu em 1980 quando Frank Miller e Alan Moore trouxeram Batman o cavaleiro das Trevas (1985) e Alan Moore fez sua releitura do universo dos super-heróis com "V de Vingança" (1983) e Watchmen (1986); que traziam os super-heróis de volta às HQs com uma violência jamais vista no gênero. A figura 3 a seguir exemplifica este episódio:

Figura 3 : Batman o Cavaleiro das Trevas



Fonte: O Cavaleiro Das Trevas Frank Miller 1985.

Tanto HQs nipônicas como norte americanas, possuem um potencial imenso quando aplicadas a várias áreas da educação, tanto que existem inúmeros trabalhos falando sobre as potencialidades do uso de HQs em sala de aula e com as mais variadas metodologias. E ainda trabalhos que utilizam outros gêneros discursivos para trabalhar esta linguagem, como exemplo podemos citar a pesquisa de Fioresi (2016) que aliou a Divulgação Científica com as HQs. O principal objetivo desta pesquisa foi investigar como estudantes do ensino médio divulgariam assuntos sobre Ciência e Tecnologia a partir da leitura de textos de Divulgação Científica, desenvolvendo para isto, histórias em quadrinhos. A autora ressalta ainda sobre “[...] a importância de se trabalhar com diferentes gêneros em sala de aula que incentivem a leitura. Sendo que este trabalho pode e deve ser realizado em qualquer aula e não apenas nas aulas de Língua Portuguesa, como normalmente ocorre” (FIORESI, 2016, p. 19).

Acreditamos desta forma que os quadrinhos, além de serem uma forma de entretenimento popular que são consumidas por pessoas de todas as idades, também podem ser exploradas relacionando com a ciência e ainda serem utilizadas de inúmeras formas com diferentes metodologias.



## 2.2 DIFERENCIAÇÃO ENTRE MANGÁS E HQS

Acreditamos ser bastante pertinente realizar uma diferenciação do que são HQs e Mangás pois essa é uma questão bem presente no cotidiano de quem não possui muita exposição a esse tipo de linguagem, podemos dizer que tanto Mangá quanto as HQs são quadrinhos com suas peculiaridades específicas.

Em meados dos anos 30 os quadrinhos deixaram de tratar de assuntos do cotidiano e se voltaram para histórias de ficção, guerra e faroeste trazendo aos quadrinhos uma linguagem mais adulta e séria. Foi nessa época que surgiram personagens como Batman e Super-homem, essa tendência acabou aumentando no pós-guerra pois super-heróis eram vistos como símbolos de um país (XAVIER, 2014).

Quase na mesma época em que os quadrinhos americanos têm o seu ápice por volta de 1939 surgem os primeiros esboços do que conhecemos hoje como Mangá.

Na década de 40, exatamente em 1946 foi criado o primeiro Mangá moderno intitulado Shin Takarajima em tradução Nova ilha do tesouro escrito por Osamu Tezuka, considerado o primeiro autor de Mangá como também mais importante, com mais de 200 páginas em Shin Takarajima reinventou os quadrinhos japoneses com diversos elementos, entre eles a linguagem cinematográfica antes inexistente. Foi tão inovador que Tezuka foi considerado o precursor dos Mangás e criador das principais características dos Mangás atuais, como olhos grandes que ressaltam sentimentos e emoções (SANTANA CARLOS, 2009).

No pós-guerra o Japão também teve dificuldades econômicas e com a vitória dos aliados os Estados Unidos acabaram tendo bastante influência naquilo que era produzido de entretenimento pelos japoneses influenciando vários artistas que tiveram contato com os quadrinhos americanos.

Os quadrinhos japoneses surgem não como uma cópia do trabalho dos norte-americanos ou ingleses, os primeiros a levar os conceitos de quadrinhos e humor gráfico para o Japão, mas como um reflexo da própria forma japonesa de perceber o mundo (BARBOSA, 2005, p. 109).

Foi com influências dos longas-metragens animados de Walt Disney e cinema europeu, que Osamu Tezuka desenvolveu as características conhecidas dos Mangás.



Essas influências contribuíram para uma fluidez visual que permite a movimentação dinâmica dos olhos dentro de uma página (UETA; GUSHIKEN, 2011).

Um dos principais elementos narrativos do Mangá é explicado por Masashi Kishimoto, autor de Naruto

A linguagem japonesa é rica em palavras que imitam sons. Mangás usam onomatopeias e outras palavras desse tipo para dar mais dinâmica à situação. A onomatopeia por si própria cria impacto visual, proporcionando blocos que ampliam o poder das imagens. Enquanto o leitor acompanha a história, sua consciência é estimulada por sugestões auditivas e visuais fortes. (KISHIMOTO, 2009, p. 4).

Mesmo com a influência americana, o Japão ainda manteve suas características e manteve sua essência cultural como a “escrita da direita para esquerda os olhos grandes e nariz pequeno assim como o desenho preto e branco” (UETA; GUSHIKEN, 2011, p.7).

Outra grande marca que diferencia os quadrinhos nipônicos, estão em sua segmentação, ou seja, separação das obras em faixas etárias; *Shogaku* para crianças, *Shonen* para meninos *Shoujo* voltado para meninas *Seinen* que são voltados a homens e mulheres (SANTANA CARLOS, 2009).

Há também uma característica dos quadrinhos nipônicos que denotam que existem sim semelhanças, mas também há muitas peculiaridades entre ambos que são os animes<sup>7</sup> japoneses “Surgem a partir das histórias em quadrinhos e ganham as telas em forma de animações ou de *Live Action*<sup>8</sup>” (NAGADO, 2005, p.50). Muitas vezes esses animes são adaptações com algumas mudanças das obras originais.

Conforme Gravett (2006, p. 156),

Estima-se que a indústria de Mangá tenha um lucro anual de 5 bilhões de dólares embora tenha somente há pouco tempo se despertado para o mercado internacional. De acordo com uma pesquisa recente do Instituto de Pesquisa Marubeni, as exportações de quadrinhos cresceram 300% entre 1992 e 2002, enquanto outros setores exibiram um crescimento de apenas 15%.

---

<sup>7</sup> Anime: se refere à animação que é produzida por estúdios japoneses. Para os ocidentais, a palavra se refere às animações oriundas do Japão

<sup>8</sup> *Live Action*: é um termo utilizado para definir os trabalhos que são realizados por atores reais, ao contrário das animações;

Em 1990 após o recomeço dos quadrinhos e seu enorme sucesso esses começaram a ganhar ainda mais espaço e público, mas em contrapartida os anos 90 também ficaram conhecidos como a era dos Mangás, assim as HQs acabaram por ter que dividir seu espaço com esse novo tipo de narrativa presente nos quadrinhos japoneses.

Nos anos 2000 os quadrinhos alcançam outro tipo de linguagem a cinematográfica, com as novas tecnologias as falas dos heróis ganham vida no cinema. Como salienta Rosa (2014, p.51) "desde a estréia do filme "Homem-Aranha", em 2002, não há um ano sem que pelo menos um personagem de quadrinhos ganha vida no cinema".

Enfim, nos dias de hoje, os quadrinhos representam, sem dúvida, em todo o mundo, um meio de comunicação de massa muito popular tanto em criança, jovens e adultos: nos quatro cantos do planeta, as publicações do gênero circulam com uma enorme variedade de títulos com milhares de exemplares, adquiridos e consumidos por um público fiel, sempre ávido por novidades (VERGUEIRO, 2012 p. 7).

Já os Mangás por sua vez abordaram toda a cultura oriental com suas próprias características o que os diferencia dos quadrinhos americanos, com a derrota do Japão no final da guerra, quando acabou sendo dominado pelos Estados Unidos e com a crise econômica causada no pós-guerra houve uma forte influência capitalista no país.

Grande parte dos artistas japoneses tiveram influência dos quadrinhos ocidentais podendo mesclar a cultura oriental com o que já era construído no ocidente. Assim no ocidente os quadrinhos acabam sendo reconfigurados para valores e culturas, forma de escrita local. De acordo com Paul Gravett (2006),

Com o Mangá, os japoneses mostraram a mesma facilidade que tiveram com o automóvel ou o chip de computador. Eles tomaram os fundamentos dos quadrinhos americanos – as relações entre imagem, cena e palavra – e, fundindo-os a seu amor tradicional pela arte do entretenimento, os "niponização" de forma a criar um veículo narrativo com suas próprias características. (GRAVETT, 2006, p.50)

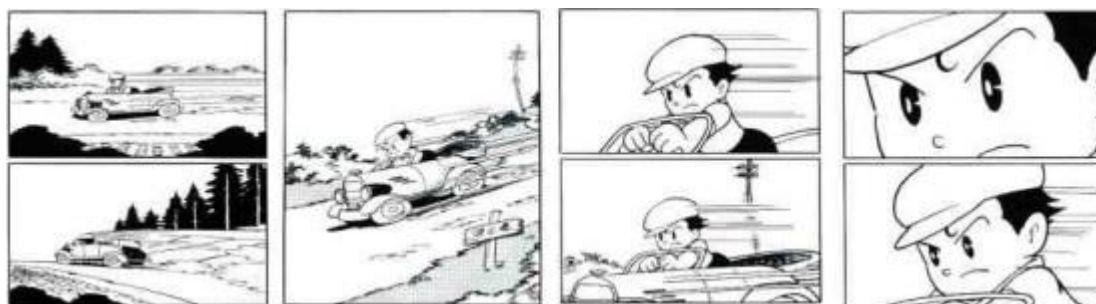
Assim, tanto Mangás e animes acabaram se fixando no mercado, sendo considerada um produto de massas reerguendo o Japão no pós-guerra movimentando a economia e transformando os animes e Mangás como símbolos japoneses.

Muitas influências surgiram no pós-guerra e nasceram as primeiras revistas voltadas apenas para meninos a "Shonen Club" e que logo foi expandida a "Shojo

Chub" para meninas, com inúmeras publicações que acabaram sofrendo censura devido a guerra e a escassez de papel. Após o término da guerra a população do Japão precisava de um meio de entretenimento simples e de fácil acesso e que fosse barato, com isso se deu a expansão do Mangá e sua popularidade por meio dos chamados Mangás de aluguel, pois inicialmente ainda eram caros.

Em meio a esse crescimento dos Mangás, foi editada em 1946 a primeira obra de Ozamu Tesuka (Nova ilha do tesouro) onde se observa muito do estilo atual de Mangás, como mostra a figura 4 a seguir, de Osamu Tezuka e como ele era inovador para época podemos observar algumas características como olhos e nariz e o desenho em preto e branco.

Figura 4 A Nova Ilha do Tesouro



Fonte: Tezuka, O. (1946)

Osamu Tezuka trabalhou 4 décadas (1946 a 1989) para os quadrinhos e ajudou na popularização global dos Mangás juntamente com a popularização dos animes em 1970.

Os Mangás invadiram o ocidente com a popularização da internet nos anos 2000, quando animes já eram bastante populares desde a década de 1990 através dos Animes (cavaleiros Do Zodíaco, Shurato, Dragon Ball Z) que além do sucesso fez com que toda a cultura japonesa fosse amada no Ocidente.

Percebemos que Mangás e Comics americanos têm suas semelhanças e um começo muito parecido, mas as culturas são diferentes alterando assim algumas narrativas em determinados materiais. A cultura oriental é cheia de pressões do cotidiano e muito agitada e a maneira de agir é muito diferente do ocidente o que acaba sendo transposto nas páginas dos Mangás

Concordando assim com Luyten, (2000, p.40)

Uma das explicações pode ser encontrada nos personagens do Mangá, que, ao contrário dos super-heróis produzidos no Ocidente, são heróis concebidos a partir do mundo real, nos quais as pessoas podem encontrar, além de uma espécie de miniatura de suas vidas, os ingredientes para vivenciar suas fantasias. São abundantes e oferecem uma válvula de escape silenciosa, afeita aos japoneses, que preferem reprimir e interiorizar seus sentimentos.

E segundo Grevett (2006), a fórmula mais comum do gênero consiste em acompanhar um estreante de sucesso improvável, mas altamente talentoso, frequentemente o perdedor ou o menor da turma, desde o treinamento rigoroso de seu mestre até o triunfo final contra todas as expectativas.

*Naruto e Boku No Hero Academia* são exemplos onde o personagem começa sua jornada desacreditado ou até mesmo inferiorizado e ao longo da sua jornada acaba superando expectativas e cumprindo o objetivo ao final de uma longa jornada.

A seguir observamos três Mangás bem conhecidos no Japão: *Naruto* Volume 1 e Volume 72 e o outro é o recente "*Boku no Hero*" academia volume 3:

Figura 5 Mangás *Naruto*



Fonte: Kishimoto (2002 e 2014)

O Mangá e sua estrutura como é conhecido internacionalmente, passou por constantes modificações se adaptando, mas nunca deixando de lado o cotidiano a cultura e História japonesa pois foi com essas adaptações que os Mangás se tornaram uma escrita fluida e dinâmica.

Quando se define uma identidade mediante um processo de abstração de traços (língua, tradições, condutas estereotipadas), frequentemente se tende a desvincular essas práticas da história de misturas em que se formaram. [...]. Em um mundo tão fluidamente interconectado, as sedimentações identitárias

organizadas em conjuntos históricos mais ou menos estáveis (etnias, nações, classes) se reestruturam em meio a conjuntos Inter étnicos, transclassistas e transnacionais. As diversas formas em que os membros de cada grupo se apropriam dos repertórios heterogêneos de bens e mensagens disponíveis nos circuitos transnacionais geram novos modos de segmentação. (CANCLINI, 2003, p. 23).

Hoje os quadrinhos japoneses são muito difundidos com histórias populares e com *ranks* de melhores Mángas todo mês, histórias famosas já descritas como *Dragon Bball* e *Yu Yu Hakusho*, Cavaleiros do Zodíaco sendo ambos Mangás da década de 90 recontados e repaginados para nova geração e outros como *One Piece* com um enredo de quase 35 anos com mais de 1000 capítulos ainda em andamento no Japão. Temos também filmes em animação muito populares no ocidente como *your Name*. Depois de tantos anos de histórias os quadrinhos japoneses estão em plena expansão no mundo.

Cabe a nós como professores refletir sempre que possível sobre esses materiais tão ricos em nossas aulas de química, da maneira que acharmos mais conveniente possibilitando aos alunos momentos de aprendizado e construção.

### 2.3 A CIÊNCIA OCULTA NOS QUADRINHOS

Dentro dos quadrinhos existem inúmeras histórias sobre heróis, vilões e anti-heróis (que são aqueles que estão muito próximos de serem vilões, mas não são). Existem temas como *bullying*, pessoas com necessidades especiais, histórias de povos afrodescentes e suas diferentes culturas e religiões, temas do dia a dia e como adultos lidam com sua carga de estresse no trabalho ou como jovens enfrentam o período da adolescência para vida adulta etc.

Os Mangás se solidarizam com o leitor: as personagens lutam, amam, brigam, aventuram-se, viajam e até exercitam-se por ele. A relação íntima entre a personagem e o leitor o faz se esquecer das longas horas nos trens, do trabalho monótono e mecânico nos escritórios, do inferno do vestibular, das casas apertadas e da multidão nas ruas, e dá energia para o dia seguinte (LUYTEN, 2012, p.30)

A ciência está presente nos quadrinhos por mais que às vezes essa ciência permaneça oculta na maioria das histórias e não possa ser enxergada por

leitores, mas com um olhar atento percebemos que seu *Background*<sup>9</sup> ela constitui a maioria dos personagens.

Nos quadrinhos da Feiticeira escarlate por exemplo criados por *Jack Kirby, Stan Lee* em 1964 e 1967 é dita como capaz de controlar a probabilidade, tem controle de magia que proporciona a ela controle de matéria e energia, deformação da realidade, geração de campos de força, entre outros. Em algumas histórias como Dinastia M ela altera toda a realidade e acaba com todos os mutantes da terra retirando deles o gene X.

Como mostra a figura 6 a seguir quando feiticeira escarlate retira o gene X dos mutantes em dinastia M:

Figura 6 Dinastia M



Fonte: Brian Michael Bendis, 2005.

A ciência pode ser explorada de várias formas nos personagens dos quadrinhos, como visto anteriormente com Wanda a feiticeira escarlate e a utilização de matéria e energia, mas em termos científicos os quadrinhos não se limitam e mesmo sem perceber acabam inserindo em suas histórias fundamentos científicos.

Como é o caso de Samurai X no Japão Rurouni Kenshin criado por Nobuhiro Watsuki se passa na era Meji do japão. O personagem principal é Kenshin Himura um órfão que é adotado após perder sua família por um mestre na arte Hiten Mitsurugi que consiste ao espadachim conseguir uma velocidade suprema. A técnica que iremos analisar aqui é sua técnica principal que consiste em um golpe rápido em

<sup>9</sup> Background: som (vozes, rádio, música etc.) que se ouve em segundo plano em determinado ambiente, filme etc., e ao qual se presta menos atenção.

movimento circulatório conhecido como amakakeru ryu no hirameki que inicia -se em posição *battou*, ou seja, com a espada na bainha e em um movimento rápido e circulatório atinge o oponente. A figura 7 a seguir nos mostra a posição inicial Battou de Kenshin prestes a usar sua técnica especial.

Figura 7 : Samurai X



Fonte: Nobuhiro Watsuki,1995.

Em termos físicos sabemos que o MCU (Movimento circular uniforme) que descreve o movimento circulatório para isso utilizaremos a seguinte equação:

$$V = \frac{2\pi R}{T}$$

Onde V seria descrito como a velocidade do MCU ou velocidade escalar linear. Assim como o  $2\pi R$  que equivale a o comprimento de uma circunferência e o T equivale ao período, ou seja, o número de vezes que o mesmo se repete.

Relacionando a equação temos o tempo gasto para a mesma dar uma volta completa na circunferência período e seu deslocamento igual a  $2\pi$  sendo assim a velocidade é igual a variação do deslocamento pelo tempo.

Para descrever a técnica de Kenshin levamos em conta o movimento circulatorio levando em conta o raio da katana (espada de Kenshin) que é de 0,7m e o tempo do golpe consideramos 0,04 s (velocidade do golpe, descrita no Mangá), obtendo os seguintes valores de velocidade:

$$V = \frac{2\pi(0,7m)}{0,04s} = 109,96m / s$$

Para o cálculo da energia do golpe usaremos a equação:

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

A equação descreve a energia cinética, que é a energia associada ao movimento, ou seja, se um corpo sofre ação de uma força isso envolve energia cinética. Sendo assim, a energia é igual a M (massa de um corpo em Kg) e V representa a velocidade em metros/segundo, o  $V^2$  significa que quando a velocidade dobra a energia quadruplica e é dividida por 2, assim obtemos a energia associada ao movimento em Joule (uma unidade de medida para energia).

Assim sendo, para uma espada que tenha massa em torno de 1,5 Kg chegamos a quantidade a energia de desferida pela espada de Kenshin na técnica especial battou,

$$E = \frac{1,5kg(109,96m / s)^2}{2} = 9067,7J$$

Observando dessa forma que alguns personagens mesmo sem querer acabam abordando aspectos científicos. Cabe a nós professores sempre que possível sermos criativos ao apresentar esses personagens e relacionarmos aos conteúdos estudados.

Observa-se com estes dois exemplos que a ciência está presente por vezes de forma direta e também de forma implícita. Nos quadrinhos quase nunca nos damos conta que existe ciência e este pode se tornar um elemento motivador da leitura, despertando a atenção dos leitores. Mesmo não passando informações precisas



sobre conhecimento científico, busca de certo modo basear-se em fatos cientificamente comprovados ou de possível comprovação.

Exemplos claros são os super-heróis, como o Homem-Aranha. Tendências tecnológicas e teorias científicas instigam a criatividade dos roteiristas, que utilizam essas informações na construção de histórias e personagens (OLIVEIRA, 2005).

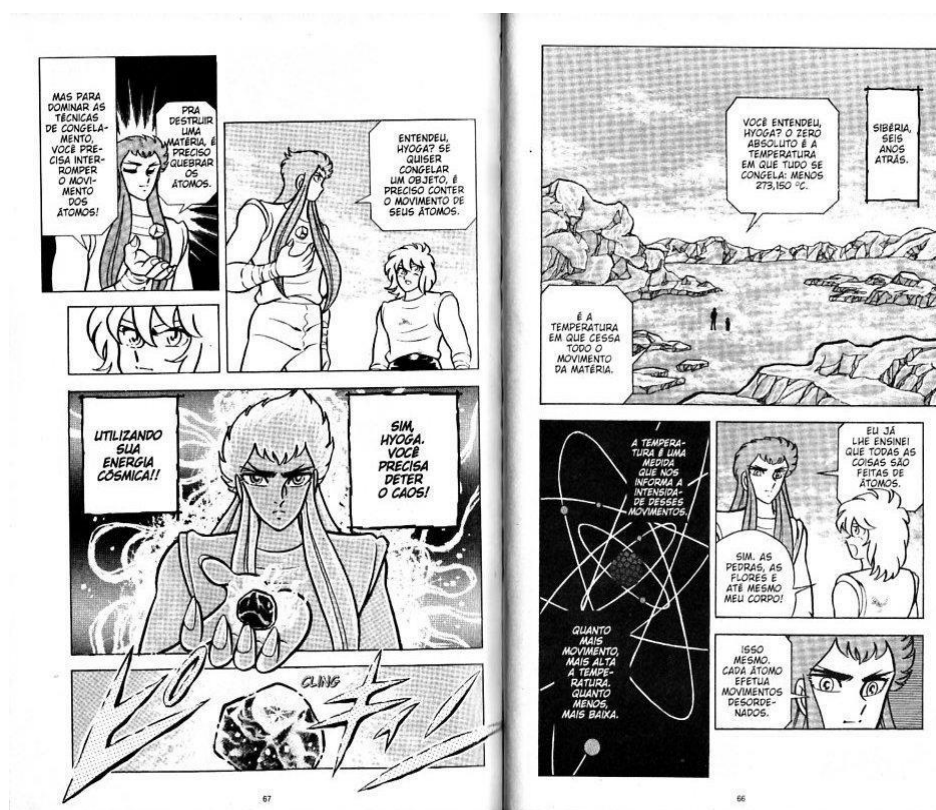
A física química também está presente nos quadrinhos não de forma implícita desta vez e sim de forma literal, no Mangá e Anime “Os Cavaleiros do zodíaco” criado por Kurumada em 1986 no volume 18 e episódio 75 na travessia das doze casas quando Hyoga, um dos cinco personagens principais, chegar a "Casa do zodíaco" de aquário que era seu mestre e nessa ocasião tinha disposição de não deixá-lo passar, acaba lhe dando um conselho que todos nós aprendemos no segundo ano do ensino médio o “Zero absoluto”.

A temperatura de um corpo é influenciada pela agitação das moléculas, sendo assim o zero absoluto seria a temperatura mais baixa possível, ou seja, ele ocorre quando a de vibração das moléculas cessa.

Com a ideia de moléculas e de como a sua agitação é influenciada pela temperatura, Kelvin criou uma escala de temperatura que não depende das substâncias de um determinado corpo e nem de suas propriedades termodinâmicas, sendo assim o zero absoluto corresponde a menor temperatura possível.

Hyoga como personagem tem controle da matéria em forma de gelo, ou seja, ele é capaz de deter o movimento dos átomos a fim de congelar as coisas e adversários e suas técnicas são todas baseadas nesse princípio. Seguindo essa lógica Camus explica o que é o zero absoluto e quanto mais próximo dessa temperatura que sabemos ser  $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$  ele chegar mais diminuiria o movimento dos átomos. Como mostra a seguinte figura 8, retirada do Mangá:

Figura 8 Cavaleiros do Zodíaco



Fonte: Kurumada, 1986.

Outro exemplo da físico química nos quadrinhos e que aprendemos logo cedo é o conceito de quente e frio.

O conceito de quente e frio é um conceito complexo, sendo uma grandeza microscópica e estatística sendo uma grandeza intensiva sendo aquelas que não dependem da massa. Mesmo não sendo uma grandeza possível de ser medida diretamente o calor é definido pela diminuição ou aumento do mesmo em um corpo ou objeto e a temperatura cresce ou diminui com a liberação de calor. Como a lei zero da termodinâmica explicita se dois corpos estiverem em equilíbrio térmico, caso haja a entrada de um terceiro corpo faz com que o mesmo entre em equilíbrio entre eles. Outro ponto de vista do equilíbrio térmico também importante, é que quando dois corpos com temperaturas diferentes entram em contato, o calor passa do corpo mais quente para o mais frio, até que suas temperaturas se tornem iguais.

Com esse conceito de ganho e perda de calor que pode ser evidenciado no Mangá *Boku no Hero Academia* de 2015 do autor Kohei Horikoshi, onde Todoroki um

dos personagens da escola de heróis controla o gelo do lado esquerdo e do lado direito controla o fogo. Se o mesmo utilizar apenas um lado ele se cansa e não consegue utilizar de todo seu poder, sendo assim no Mangá é mostrado que ele precisa dos dois lados para manter o equilíbrio. Observa-se nesses dois exemplos citados que um conteúdo tão específico quanto a físico química pode ser trabalhada de forma interessante, desde que haja conhecimento e a criatividade do professor na abordagem desses conceitos.

Na próxima figura 9, podemos observar Shoto em seu estado completo que podemos associar ao equilíbrio térmico onde possui uma parte em chamas e uma parte do corpo coberta de gelo.

Figura 9 Boku no Academia Shoto vs Midoriya



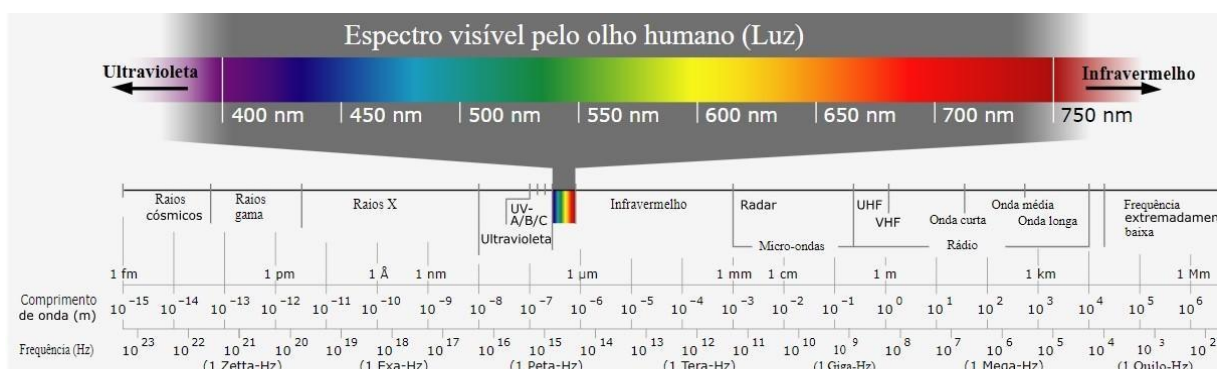
Fonte: Horikoshi, 2015.

Um outro exemplo em que os quadrinhos podem ser usados é os quadrinhos do lanterna verde, onde cada tropa de lanternas pode representar uma cor do espectrômetro magnético. O Lanterna mais conhecido que representa a vontade, é Hal Jordan com a cor verde, mas eles podem ser divididos dependendo da cor do espectro emocional que representa a emoção de todas as criaturas dotadas de sensibilidade do universo.

Cada vibração gera uma frequência de onda luminosa gerando uma cor específica para cada emoção. Verde vontade , amarelo medo , vermelho raiva, azul esperança, laranja é responsável pela avareza, o qual é o único que não é escolhido pela emoção e sim forçando o usuário a ser egoísta, a cor índigo tem a compaixão como sua luz e assim como a avareza o anel força a compaixão em seus portadores, temos também a cor violeta que representa o amor, os anéis de cor preta representam a morte, e por último temos os lanternas brancos. A ciência nos lanternas vem de sua estrutura de cores que se assemelha muito ao espectro de cores que representa as radiações eletromagnéticas ondas de rádio, microondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raios x e raios gama.

A figura 10, a seguir faz um comparativo entre os lanternas e seus anéis e o espectro eletromagnético.

Figura 10 : Lanternas e espectro eletromagnético



Fonte<sup>10</sup>: Lanternas e espectro eletromagnético, acervo da Internet

Outro exemplo que podemos mencionar são os explosivos mostrados nos desenhos como Pernalonga ou pica pau. O que iremos abordar agora é um composto bastante conhecido na química e usado para dinamites e explosões de nitroglicerina de fórmula química  $C_3H_5N_3O_9$  composto orgânico sintetizado pela mistura da glicerina com composto de ácido nítrico e também ácido sulfúrico chamada mistura sulfona com temperatura e pressão controlada, no fim dos processos de separação e retirada de excesso de água e ácidos a nitroglicerina é obtida pura.

O personagem que vamos discutir agora foi criado em 2014 e está presente no Mangá "Boku no Hero Academia" chamado Bakugou, uma característica deste Mangá

<sup>10</sup> Disponível em: [https://i2.wp.com/gulanerd.com.br/wp-content/uploads/2017/04/all\\_the\\_lantern\\_corps.png?fit=900%2C336&ssl=1](https://i2.wp.com/gulanerd.com.br/wp-content/uploads/2017/04/all_the_lantern_corps.png?fit=900%2C336&ssl=1)

é que os heróis herdaram características de seus pais como dito anteriormente, como pai de Bakugou produz faísca nas mãos e sua mãe suava nitroglicerina, Bakugou nasceu e sua peculiaridade era criar explosões a partir de suas glândulas sudoríparas que secretam nitroglicerina. Quanto mais Bakugou armazena de seu suor mais forte são as explosões produzidas por suas mãos, pois usa as faíscas como ignição para explosões. Assim como acontece com nitroglicerina quando entra em contato com uma faísca no mundo real. Como podemos observar na figura 11 a seguir as explosões provocadas por Bakugou:

Figura 11 : Bakugou e seus poderes



Fonte: Boku no hero Academia, 2015

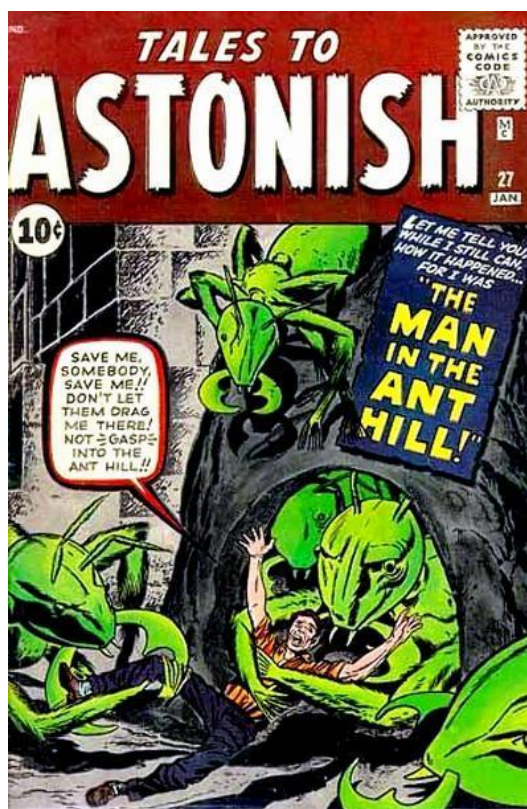
Outro personagem que pode ser utilizado no ensino para explicar o conceito de átomo e partículas e tudo que faz parte do mundo microscópico é o próprio homem formiga, criado por Stan Lee e Jack Kirby com sua primeira aparição em 1962 na revista Tales to Astonish . Contava a história de Hank Pym, um cientista que era especialista em questões da matéria que acaba



usando seu conhecimento para encolher seu próprio corpo e sua primeira aventura começa entrando em contato com formigas de um formigueiro.

Homem formiga é conhecido nos quadrinhos também por conseguir alcançar o microverso que é chamado de reino quântico, onde com auxílio das partículas pym que comprime a matéria da pessoa até certo ponto. A imagem a seguir mostra a edição 27 da revista Tales to Astonish onde homem formiga aparece pela primeira vez.

Figura 12 O homem Formiga



Fonte: Stan Lee, Jack Kirby, 1962

Como afirma Maldaner (2000), existe uma necessidade de mudança principalmente na abordagem dos conteúdos de química. E acredito que a utilização

de personagens dos quadrinhos e suas características possuem grande potencial para a abordagem de alguns conceitos em sala de aula e o intuito deste item foi mostrar algumas das formas e relações que podem ser estabelecidas nesta mediação.

Até porque os quadrinhos podem fazer parte da vida de crianças e adolescentes e até adultos e acompanhá-los em todo processo de formação intelectual e durante quase toda a vida um leitor de quadrinhos que assiste filmes e desenhos relacionados está exposto a muita informação seja ela científica ou histórica em contato com diversas culturas e formas de pensar.

#### 2.4 POTENCIALIDADE DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO

Mesmo sabendo que muitas vezes ainda existe desconfiança quanto a utilização de quadrinhos em sala de aula, vejo a proposta como sendo algo motivador. Além disso, auxiliar os alunos não apenas no estudo de questões complexas, mas também fazer com que os alunos ressignifiquem e possam tomar para si este conhecimento envolto na temática dos personagens dos quadrinhos.

As HQs são “[...] obras ricas em simbologia – podem ser vistas como objeto de lazer, estudo e investigação. A maneira como as palavras, imagens e as formas são trabalhadas apresenta um convite à interação autor-leitor” (REZENDE, 2009, p. 126).

O professor que trabalha com quadrinhos no ensino não só aumenta as chances de sucesso na aprendizagem dos alunos, mas também trabalha com infinitas possibilidades, haja visto a infinidade de temas e autores desmistificando o que pensam alguns professores sobre quadrinhos em sala de aula.

Ramos (2010) destaca que se há muito tempo, atrás as HQs foram desprestigiadas e desvalorizadas pela comunidade escolar, hoje em dia elas têm sido inseridas nas escolas por meio de incentivos do governo.

Outro fator que mobiliza a utilização dos quadrinhos em sala de aula são a sua presença nos PCN que fazem referência à importância das HQs quando mencionam o uso de mídias em sala de aula, como “cinema, televisão, jornal e histórias em quadrinhos” (BRASIL, 1998). Segundo Vergueiro e Rama (2009, p.7), “A presença dos quadrinhos no ambiente educacional é incentivada pelo governo federal e tem gerado novos desafios aos professores e trazido à tona uma adiada necessidade de se compreender melhor a linguagem, seus recursos e obras”.



Diferente de outros trabalhos sobre quadrinhos e todas as potencialidades já citadas o objetivo deste trabalho mesmo tendo como referencial a linguagem dos quadrinhos, nosso foco maior está em trabalhar com os personagens presentes nestes universos, para que dessa forma possamos utilizar de suas especificidades para o ensino da química.

E assim, como sustenta Vergueiro (2004, p. 26) “[...] o único limite para o bom aproveitamento das HQ em sala de aula é a criatividade do professor e a sua capacidade de bem utilizá-las para atingir seus objetivos de ensino”.

As HQs, em sala de aula, podem ser usadas para trabalhar diferentes disciplinas. Quadrinhos em sala podem ser um instrumento de ensino que vai além de possibilitar um trabalho dinâmico de inserção e interação entre disciplinas estudadas, faz com que o aluno e professor tome para si o conhecimento sobre o material em seu próprio do cotidiano utilizando as várias linguagens dos quadrinhos. (NEVES, 2012.)

Os quadrinhos possibilitam aos professores a trabalhar inúmeros conteúdos sejam eles temas abordados nos quadrinhos ou personagens. A escolha por trabalhar com personagens em específico foi por acreditar que neles existem inúmeras possibilidades a serem exploradas neste viés.

A lista de possibilidades, na realidade, parece ser praticamente infinita. É possível estudar as diversas temáticas dos quadrinhos (super-heróis, infantis, adultos, eróticos, de aventura, autobiográficos, etc.); seus diversos formatos (tiras de jornal, revistas, álbuns, graphic novels, fanzines); definir-se por abordagens sobre temas específicos (envolvendo questões de gênero, aspectos políticos, étnicos, ideológicos, filosóficos, artísticos, etc.); o impacto social dos quadrinhos (leitura, reflexos na educação, influência no desenvolvimento psicológico, censura etária, relação com a literatura, etc.); produções de áreas geográficas específicas (quadrinhos brasileiros, argentinos, latino-americanos, europeus, japoneses, etc.) e assim por diante. (VERGUEIRO, 2017 p. 88)

Vergueiro (2017) é muito sensato nesta citação, pois ele acaba comentando um ponto no qual acredito ser um dos guias deste trabalho, que consiste na possibilidade de se trabalhar vários assuntos bastando para isso a criatividade do professor e posteriormente do aluno. O trabalho com tais personagens tão complexos, exige muita pesquisa e conhecimento sobre os mesmos e também sobre quadrinhos.

### 3. CAMINHOS METODOLÓGICOS

No semestre 2018/1 durante a disciplina de ECS (estágio curricular Supervisionado II ensino médio) na escola estadual doze de novembro situada na cidade de Realeza no Paraná foram desenvolvidas atividades em uma turma de 1 Ano com aproximadamente 30 alunos. O planejamento era de 8 Semanas de regência e durante esse período foram propostos nos planos de aula uma abordagem temática, na qual tem por objetivo pensar os conteúdos emergindo a partir da temática central. Neste caso, a temática escolhida foi a ciência dos personagens das histórias em quadrinhos, demonstrando a possibilidade do entrelaçamento entre os personagens dos quadrinhos e a ciência.

Durante o período de estágio foi planejado textos que chamei de iniciais que tinham por objetivo introduzir os personagens a história e criar um contexto para os conteúdos que seriam abordados na primeira aula, uma característica destes textos além da inserção de novos personagens a cada aula não apresentariam um fim definitivo e ao fim de cada texto aparecia a expressão *"To be Continued"*, uma frase famosa em animes japoneses que quer dizer que a história não termina aqui.

Para tanto, em cada texto os alunos continuaram essa história em forma de uma narrativa, adicionando a história personagens e situações que se entrelaçaram com alguns dos conceitos estudados.

Durante as aulas foram apresentados os conteúdos partindo de alguns personagens e suas habilidades, um exemplo foi Feiticeira Escarlata que tem controle de matéria, magia, e distorção da realidade assim como apocalipse outro personagem que tem controle de matéria, esses foram utilizados na abordagem dos conteúdos.

Na abordagem de modelos atômicos foi utilizado homem formiga e sua habilidade de diminuir de tamanho podendo ser menor que um átomo, abordagem feita em suas histórias sobre o mundo quântico. Auxiliando assim nas abordagens de conteúdos com modelos atômicos.

Após a exposição dessas aulas foram propostas narrativas partindo dos textos iniciais os quais os alunos poderiam usar como base para iniciar suas narrativas. Durante as aulas os conceitos químicos foram abordados relacionando-se com essas características dos personagens cujo o objetivo das narrativas foi a junção dos personagens e suas histórias com conteúdo científicos relevantes.

Foi com essas narrativas que os alunos desenvolveram que surgiu o corpus da análise, destes 25 alunos apenas 10 me entregaram as narrativas como proposto o que acabou reduzindo o corpus, mas não impossibilita uma análise pois sabia que a análise dependeria apenas do entendimento e empenho dos alunos em abraçar a proposta que foi compartilhada com eles em sala. Ao analisar o corpus acabamos percebemos um material bastante rico.

Como metodologia para análise dos resultados optamos pela Análise Textual Discursiva com objetivo de uma análise qualitativa do corpus de análise, onde categorias e subcategorias emergiram no decorrer das análises. A Análise Textual Discursiva é definida por Moraes e Galiazzi (2007) “como uma abordagem metodológica dual, a análise de conteúdo e análise de discurso existindo inúmeras maneiras de analisar esses dados de natureza qualitativa, que possibilita trabalhar os textos e informações, assim produzindo novas concepções sobre o que se pretende investigar, aprofundando com uma análise rigorosa “reconstruindo” conhecimentos existentes sobre o tema investigado”

Os autores apresentam a ATD como,

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 12)

Moraes e Galiazzi (2007) relatam que no movimento de significação atribuído pelo autor emergem sobre os fenômenos investigados, ao longo da análise, os quais podem possibilitar novas compreensões. Diante disso, a ATD se consolida a partir de um conjunto de documentos, dados ou materiais, denominados corpus.

Em todo o processo de análise, o corpus é fragmentado, obtendo como resultados as unidades de análise, que são alguns trechos que são selecionados “um conjunto capaz de produzir resultados válidos e representativos.” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 17).

Ao analisar o corpus do texto não podemos perder as correlações com o texto original para isso é necessário marcar cada unidade com um sistema de código que identifiquem as unidades. A partir dessa pequena ênfase nas ATDs será mostrada as respostas obtidas nas análises utilizando como corpus as narrativas construídas pelos

alunos do primeiro ano do ensino médio de uma Escola da rede pública de ensino da cidade de Realeza-PR, no ano de 2018 durante meu processo de estágio curricular supervisionado II.

Do corpus da análise surgiram as subcategorias depois de uma leitura observamos que a maioria das narrativas que constituíam -se dos mesmos elementos e quase sempre uma mesma estrutura tanto em conceitos quanto na abordagem adotada para os heróis, mas com tudo cada narrativa tinha suas peculiaridades.

Tanto Categorias como subcategorias que emergiram a partir dos trechos das narrativas, podem nos dar parâmetros relacionados ao nível de aprendizagem dos alunos como também o quanto e como cada um interpreta os conteúdos abordados, de uma maneira que possamos reavaliar os processos posteriormente.

Apresentamos aqui as descrições das categorias e subcategorias, que emergiram da análise das narrativas elaboradas pelos estudantes. Contudo, ao fim do processo obtivemos dez (10) narrativas com os temas “Matéria e energia” e “Modelos atômicos”. Dentre essas dez narrativas, duas (2) delas não fizeram parte do corpus de nossa análise, pois não se adequaram a proposta, sendo que nestes dois casos os estudantes apenas fizeram um resumo dos conceitos abordados em aula na forma de tópicos. Desta forma, nosso corpus conteve oito (8) narrativas.

O material utilizado na regência do estágio, podem ser visualizados no Anexo 1, possuindo uma estrutura textual também narrativa a fim de ajudar o aluno na elaboração do texto.

A análise em si se constituiu em três (3) categorias, com suas respectivas subcategorias, como pode ser visto no **quadro 1** a seguir contendo todas as categorias e subcategorias além das unidades de análise que as compõem.

**Tabela 1 categorias de análise das narrativas**

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	UNIDADES DE ANÁLISE
1. SOBRE PERSONAGENS CRIADOS NAS NARRATIVAS	1.1 Personagens utilizando a ciência como poder 1.2 Relação entre vilão e herói	8
2. CONCEITOS ABORDADOS NAS NARRATIVAS	2.1 indícios de abordagem dos conceitos científicos 2.2 Conceitos errôneos	10
3. ASPECTOS CRIATIVOS NAS NARRATIVAS	3.1 novos personagens novos rumos a história	5

Fonte: os autores

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Cabe aqui ressaltar que não tivemos adesão de todos os alunos nas narrativas talvez pela pouca familiaridade com tema ou pouco interesse na temática, a não participação de forma homogênea da turma pode ter ocorrido devido também ao tempo curto nos impossibilitou de uma aproximação maior e um diálogo a respeito tanto de como se constrói uma narrativa quanto uma maior exposição a esses personagens abordados.

Sobre os personagens abordados durante as aulas, haviam apenas dois personagens principais, Homem Formiga e Feiticeira Escarlata além dos vilões Thanos e Apocalipse. Optamos por este recorte por dois fatores, o primeiro foi decorrente do tempo em sala que por ser reduzido impossibilitaria maiores aprofundamentos em termos de continuidade de uma possível história e o outro foi por conta da relação com os conteúdos abordados durante a regência que possuía maior relação com estes personagens.

Por isso analisamos um corpus mais restrito, mas mesmo assim nos aponta de forma positiva a utilização de quadrinhos em sala de aula e pontos que ainda precisam ser melhorados para uma futura inserção em sala de aula.

Assim, iniciamos com a discussão da categoria 1 e suas duas subcategorias, sobre personagens criados nas narrativas. Nosso objetivo nesta categoria foi verificar como os alunos construíram seus personagens nas narrativas, mostrando como os mesmos se estabeleceram relações entre ciência e os conceitos científicos, como base em alguns "poderes" destes personagens.

### **Categoria 1: Sobre os Personagens criados nas narrativas**

Verificamos quatro (4) narrativas que se encaixam nesta categoria sendo que 3 utilizam conceitos científicos para descrever seus personagens e uma (1) apenas descreve a personagem principal.

#### *1.1 Personagem utilizando a ciência como poder*

“Era uma vez em um dia tranquilo, a feiticeira escarlata foi recrutada para salvar o mundo” N1

“Wanda sabe que o apocalipse consegue reorganizar os átomos de seu corpo e tem controle da matéria [...]” N1

“Wanda sabia que consegue reorganizar os átomos do corpo. wanda corre atrás para ter outros heróis para restaurar a terra” N2

“Em uma terra desconhecida existia uma mulher que se chamava feiticeira era poderosa pois tinha controle sobre a matéria.

Como os trechos apresentados acima, podemos observar que alguns estudantes relacionaram o poder com a ciência demonstrando uma tentativa de aproximação com o conteúdo de Matéria e Energia.

Sobre a relação entre Ciência e Poder podemos considerar que os quadrinhos costumam utilizar a ciência para explicar superpoderes ou alguma peculiaridade de determinados personagens e mesmo quando não é citada implicitamente ela se encontra lá. "A ciência em determinados níveis se confunde com a ficção quanto mais avançada se encontra a ciência mais próxima aos heróis ela estará" (SCALITER, 2013 p.13).

Até meados do século, super heróis e vilões das histórias em quadrinhos possuem super poderes que hoje a ciência não só explica mas recria. O homem de ferro já existe, se criou vida, como fez Richards, do quarteto fantástico; e povoar o deserto como conseguia o monstro do pântano, também é uma realidade (SCALITER, 2013 p.14)

Como dito anteriormente os exemplos da Ciência nos heróis são diversos, vamos focar em Wanda a qual já foi relatada nesse texto. A Feiticeira Escarlata como também é conhecida como Wanda, a principal característica desta personagem em termos científicos é que Wanda tem controle da matéria e energia controlando também a realidade.

### *1.2 Relação entre vilão e herói*

Nessa subcategoria verificamos outras três (3) narrativas onde ocorre a marca na relação entre herói e vilão para fundamentar suas narrativas.

“Wanda é um dos únicos vingadores sabia que era incapaz de deter tudo sozinha e precisa de toda ajuda para que tenha paz na terra” N2

“Zonido estava atacando novamente a cidade quando de repente, feiticeira escarlata apareceu e o surpreendeu” N3

“Feiticeira Escarlata, homem formiga formaram uma dupla para controlar os vilões usando seus poderes “. N5

O herói e vilão são fortemente encontrado nos quadrinhos. O herói pode ser descrito como guerreiro de coração bom e justo ou um anti-herói que segue seus princípios sejam eles justos ou não, o que podemos observar nas narrativas é o conceito clássico de herói que salva o dia independente das dificuldades. Assim como sustenta Ramos (2009) as histórias em quadrinhos lidam com situações na maioria das vezes próximas ao imaginário do leitor, de forma que o coletivo imagina o herói sempre com características de força e coragem.

Anjos caídos, heróis torturados e vítimas de circunstâncias. São provavelmente os mais humanos do universo das histórias em quadrinhos. Se deixarmos de lado seus poderes. Eles refletem vários aspectos da sociedade que os viu nascer. Homens que são capazes de qualquer coisa para conseguir comida para seus filhos (homem areia e the sandman), que chegam a qualquer extremo para comprovar a ciência. (SCALITER, 2013 p. 269)

Um herói pode ser definido por Breda (2010) como derivado do grego antigo que tem o significado de homem com qualidades magnânimas um semi-Deus. Já para Irwin (2005) o termo herói tem o sentido de feitos bravos de guerreiro admirável pela sua nobreza. Desta forma, um herói seria alguém que a sociedade confia e um vilão é necessariamente alguém maligno por si e anti-heróis são pessoas nas quais a sociedade ou a vida construiu qual não mede esforço para seus interesses.

No entanto, essa relação sempre foi controversa nos quadrinhos, para isso podemos citar o exemplo da história do Batman e Coringa em "a piada mortal"<sup>11</sup> de Alan Moore, onde objetivo é mostrar que qualquer pessoa com um dia ruim pode se tornar como ele. O que faz com que coringa seja um vilão, mas também um anti-herói que faz de tudo por seus objetivos, essas são características de um anti-herói. Figura 13 a seguir ilustra o quadrinho de a piada mortal:

Figura 13 : Batman em “A piada Mortal”



Fonte: Alan Moore, 2011.

Em a piada mortal vivemos essa dicotomia o tempo inteiro mostrando coringa primeiro como uma pessoa que teve um dia ruim e perdeu sua sanidade característica de anti-herói que a sociedade modifica, logo após tenta matar Barbara Gordon e comissário Gordon caracterizado como vilão. Assim como Batman no fim dos quadrinhos de a piada mortal, após ver tudo isto perde a sanidade e a inteligência que são marcas de sua personalidade e acaba matando coringa.

---

<sup>11</sup> Piada Mortal uma HQ Criada por Alan Moore e desenhado por Brian Bolland conta a história de origem de um dos maiores vilões dos quadrinhos coringa.



Em piada mortal vemos muito bem que essa relação atribuída nas narrativas, é algo muito presente nos quadrinhos e internalizada por quem assiste desenhos e filmes desses heróis, então se torna compreensível essa assimilação.

## **Categoria 2: Conceitos abordados nas narrativas**

### *2.1 indícios de abordagem dos conceitos científicos*

Foram observadas nessa subcategoria cinco (5) narrativas que contemplam essa abordagem com algum conceito científico utilizado de forma coerente durante o texto:

“Embora o ataque o tivesse surpreendido ele não ficou nessa condição por muito tempo e logo contra-atacou, lançando suas ondas de som “N3

“Homem formiga se reduz ao tamanho de um átomo [...]” N4

“Quando feiticeira escarlata descobriu isso ficou louca pois esse era um meio de acabar com ele, foi atrás de várias explicações do átomo acabou descobrindo que existiam prótons e elétrons que a carga total era igual a zero também foi atrás de algumas teorias, pois só o que sabia não era suficiente.” N8

“Na primeira teoria viu que praticamente todos os átomos são iguais, e também eram permanentes e indivisíveis, ou seja, não podiam ser destruídos. Mas para sorte dela a segunda teoria dizia outra coisa que o átomo, era um aglomerado de partículas positivas e negativas.” N8

“Na terceira descobriu que os átomos eram formados com núcleo pequeno de carga positiva e os elétrons orbitavam a eletrosfera. Na quarta os elétrons moviam-se em órbitas circulares em torno do átomo, e cada órbita, possuía um valor determinado de energia.” N8

Na elaboração das narrativas houve uma apropriação de alguns conceitos como a diferenciação entre diversos conteúdos como matéria energia e átomo, observamos também que um dos termos mais citados foi "átomo" devido aos personagens escolhidos terem características de manipulação da matéria.

O que deixa claro que não só houve alguns indícios de apropriação de conceitos, mas também um entendimento dos personagens que proporcionará um significado para o que foi estudado. Trazendo de volta ao texto o que diz, Rezende (2009, p. 126) “obras ricas em simbologia – podem ser vistas como objeto de lazer,

estudo e investigação. A maneira como as palavras, imagens e as formas são trabalhadas apresenta um convite à interação autor-leitor". Sobre isto, Carvalho (2006) indica que possa ser utilizado personagens de histórias em quadrinhos aleatórios que possam ser incorporados em conteúdo de maneira independente.

Encontrar abordagem coerente de conceitos científicos em histórias em quadrinhos é extremamente difícil, devido ciência em si não ser o foco seu principal. A maioria dos quadrinhos possuem caráter comercial, um exemplo que podemos citar de quadrinhos que são voltados para ciência é uma série de Mangás criados pela estudante brasileira de Química Adriana Yumi, o projeto se chama Sigma Pi que segundo a autora a trama principal da história, mostra conceitos de química aplicados de uma forma divertida e lúdica, além de relacionar com o cotidiano. O Capítulo 7 "Partículas fazendo novas ligações" a seguir ilustra esse conceito.

Figura 14 : Sigma Pi



Fonte: Adriana Yumi, 2015.

Para além disso, os quadrinhos sempre incorporaram conceitos que por mais que às vezes pareçam impossíveis podemos ajustar a ciência do mundo real, um exemplo disso é o famoso Herói Flash que tem por característica a super velocidade.

Sendo descrito por Scaliter (2013), a origem do Flash mais conhecido dos quadrinhos como Barry Allen, ocorreu quando um raio caiu em um laboratório cheio de produtos químicos banhando Barry por completo. Tal combinação lhe concedeu os poderes de super velocidade. Conhecido por seu uniforme vermelho justo, flash o utiliza devido ao fato que suas roupas normais não aguentariam o atrito com o ar devido a sua super velocidade e acabariam sendo rasgadas em sua primeira missão, devido a isso flash começa a usar uma roupa especial da marinha russa que aguenta variações de pressão.

Vamos por partes então para compreender as consequências da rapidez do Flash. Primeiro, as roupas. O atrito gerado pelo ar quando o herói se desloca faria com que a temperatura do seu traje do seu corpo se elevasse. por isso seu disfarce deveria ser feito de um material semelhante ao Nomex. Esse polímero, da família dos náilons é capaz de resistir a temperaturas de até 220 °C durante dez anos seguidos. (SCALITER,2013 p.127)

A figura 15 a seguir mostra a origem do Flash, personagem bastante conhecido nas HQs.

Figura 15 : Origem da história de Flash







Fonte: Flash Showcase 4, 1956

Vemos nestes trechos como a ciência pode estar presente mesmo que de forma implícita nos quadrinhos. Isto pode ser um tipo de linguagem para auxiliar os estudantes de ensino médio perceberem que o que estudam durante meses em química, física ou biologia pode estar presente em seus filmes e séries favoritos, que pode agir como algo motivador e um estímulo para aprendizagem.

Como citado acima neste texto tanto os autores Vergueiro (2009) e Santos (2001) concordam que os quadrinhos são uma ferramenta que pode propiciar ao grupo de alunos um rendimento maior e também segundo Vergueiro (2004, p. 26) que "[...] o único limite para o bom aproveitamento das HQ em sala de aula é a criatividade do professor".

É claro que mesmo professor utilizando sua criatividade em sala de aula, a realização destas atividades só terá sucesso se os estudantes estiverem abertos e motivados a participarem da mesma com engajamento e comprometimento.

## 2.2 Conceitos Errôneos abordados nas narrativas

Foram encontradas nesta subcategoria (4) quatro narrativas com conceitos errôneos que não possuem relação alguma com a ciência

“Eles estavam a derrotando quando ele reorganiza os átomos do seu corpo “ N4

“Homem de ferro fez o portal e eles as desintegraram”[...].N7

“O homem de ferro e o homem formiga eles conseguiram desenvolver uma arma atômica que desativam as células super potentes do corpo de thanos” N7.

"E então após mandarem Thanos para uma prisão especial com ondas atômicas ao redor dele impedindo a capacidade se fortalecer [...] N7.

Era muito elástica, conseguia tirar a inércia de qualquer coisa era quase indestrutível”. N8

[..] Ele conseguia ficar parcialmente invisível, mas conseguia do tamanho de um átomo” N8

Nos trechos citados acima, podemos observar vários conceitos errôneos, por não terem coerência com a Ciência. Entretanto, há também que se considerar a questão da ficção nas histórias, característica da maioria das HQs.

Como vimos anteriormente, existem trechos onde a ciência é abordada de forma coerente nos quadrinhos, mas em sua grande maioria alguns heróis têm seus poderes justificados por argumentos não científicos. Nesse momento, levamos em conta que quadrinhos são uma forma de contar histórias e tem a ficção científica em suas raízes e como já mencionado a ciência do mundo real muitas vezes não é o foco dessas histórias.

Podemos citar alguns personagens que nem mesmo a ciência consegue explicar, para isso não precisamos ir muito longe falando de seres cósmicos que desafiam a existência, podemos falar sobre o homem morcego "Batman" conhecido como cavaleiro das trevas que tem no dinheiro seu único superpoder sendo um homem normal como qualquer outro.

Segundo Scaliter (2013), uma das peculiaridades do Batman é sua capa, ela poderia ser transformada em assas caso tivesse algum tipo de memória. Esse tipo de material assume duas configurações, tendo uma forma determinada e depois via estímulos elétricos ou térmicos assumindo uma segunda forma.

A seguir temos uma cena do quadrinho o Cavaleiro das trevas e a figura 16 mostra uma das primeiras aparições do Batman e sua famosa capa.

Figura 16 : Primeiras aparições de Batman



Fonte: Batman o Cavaleiro das trevas, 1986.

Já o Aquaman o rei de Atlântida também é um problema para ciência, os quadrinhos dizem que ele é metade homem metade peixe, mas para nós seres humanos respiramos oxigênio do ar e sabemos que o ar tem muito mais oxigênio que água. Se repararmos os peixes têm guelras que precisam passar água por elas, outro problema é que peixes precisam de muito menos oxigênio que um mamífero o que resultaria em estar o tempo todo de boca aberta para que a água passe pelas guelras. Sem falar que é dito que o Aquaman nada a 10.000 quilômetros por hora na água que é mais densa que o ar, o quanto de energia um ser assim deveria ter e de onde vem essa energia não sabemos

Segundo Scaliter (2013), alguns animais embaixo d'água que o som é muito importante para os animais que lá vivem. Mamíferos marinhos recorrem ao som para poder ver já que a luz não chega a todas as partes do oceano usando dois tipos de sons curta e longa distância. Voltando ao Aquaman se nós seres humanos tivéssemos uma audição tão apurada não poderíamos nos comunicar também com pessoas ou até com próprios peixes, esses são aspectos que os quadrinhos não abordam.

Mesmo sabendo disso esta subcategoria surge justamente como uma discussão, observando a narrativas dos alunos onde se encontram muitos erros de conceitos. Por mais que os autores tentem fazer com que os heróis possam existir no mundo real algumas explicações são falhas e refletem na interpretação dos leitores,

a favor dos leitores temos a ficção e a “Suspensão de descrença” que possibilita imaginarmos que coisas assim possam acontecer.

### **Categoria: 3 Aspectos criativos nas narrativas**

Aqui falamos sobre cada narrativa, priorizando aspectos da criatividade que os estudantes apresentaram na construção das suas histórias. Nem todas as narrativas contemplam aspectos de criatividade utilizando-se apenas de trechos do texto base o que acabou denotando pouco conhecimento dos personagens ou desinteresse por esse tipo de abordagem, mas também tivemos trechos onde podemos ver as narrativas que apresentaram novos rumos a história uns como mais detalhes e embasamento nos conteúdos e personagens alguns mais simples e diretos, mas mesmo assim com conteúdo significativos nas entrelinhas.

“Escarlate encontra homem formiga convence ele que estava com medo. [...] Homem formiga diminui a o tamanho e tenta entrar no corpo de Thanos e apocalipse” N4

“Para vingar a morte de seu amigo capitão américa ergueu o Mionir, mas mesmo com o Mionir também não resistiu aos golpes de Thanos restou homem de ferro e homem formiga” N7

“Existia um inimigo, o fantasma também era poderoso pois conseguia ficar invisível” N8

“Sonido achei que tivesse acabado com você!

Infelizmente Não! HAHAHA ! Feiticeira se preparou e atacou” [...] N3

“[...] Impedir que os humanos virem escravos[...] então ela começa a recrutar vários heróis que encontra em sua viagem para restaurar o equilíbrio da terra” N1

Independente do tempo ser curto nesta mediação, em função do período do estágio, as unidades de sentido nos mostraram que há potencialidade dos quadrinhos, mais especificamente nos personagens. Houve a interação, participação da maioria dos estudantes. Acreditamos ter alcançado nossos objetivos iniciais do trabalho, que

foi promover a inserção dos personagens em sala de aula e também demonstrar as potencialidades desta mediação para o ensino de ciências.

Concordando dessa maneira com Banti (2012, p.15) "Os personagens de quadrinhos são vetores que promovem investigações de situações problema em sala de aula seguidas de sua resolução após contato dos conteúdos os alunos são provados a buscarem uma solução de acordo com a mediação do professor."

Além disso, segundo Araújo (2013, p. 300), "Os quadrinhos podem ajudar na amplificação de conteúdos e conceitos que possam vir a ajudar o aluno no processo de ensino e aprendizagem dessa forma a arte sequencial presente nos quadrinhos possa ser usada de forma dinâmica e com criatividade".

A ideia desde o começo do estágio sempre foi utilizar os personagens dos quadrinhos para o ensino de química e ciências olhando para os resultados percebo que essa pesquisa foi muito válida. Tanto a nível de material e referencial teórico como do empenho dos alunos que se mostraram sempre muito animados.

Em termos de referencial acabamos descobrindo que existem muitos autores que discutem sobre nosso objeto de pesquisa. Apontando para novas estratégias de utilização de quadrinhos, seja ele mangá ou HQs ocidentais.

O empenho dos também foi algo bastante motivador com ideias incríveis sobre os personagens e referências que nem eu mesmo lembrava como comentou um aluno "O princípio da Equivalência professor" do mangá Fullmetal Alchemist, aspectos muito motivadores que só a sala de aula nos mostra.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estágio supervisionado no ensino médio houve a mediação utilizando os personagens dos quadrinhos, com respostas bastante positivas que me trouxeram até o trabalho de conclusão de curso. Por acreditar nas potencialidades deste tipo de linguagem, pois toda minha construção de professor se deve aos quadrinhos.

No início do estágio não sabíamos o que esperar e tínhamos apenas ideias e uma metodologia simples, mas com o passar das aulas conseguimos construir uma mediação bastante consistente com auxílio do livro didático, outros livros e materiais escritos construídos durante as aulas de estágio.

De apenas uma ideia simples e vaga acabamos observando a profundidade da ciência presente nos personagens dos quadrinhos e que se bem planejados podem se tornar um excelente material didático.

Conseguimos de modo geral, durante o processo observar que alguns alunos que mostravam muitas dificuldades de entendimento em determinados assuntos, melhoraram de alguma maneira sua percepção principalmente aqueles que têm contato com esses personagens. E mesmo aqueles que não tem contato com esse tipo de linguagem conseguiram desenvolver, pelo fato de a exposição ser narrativa facilitando argumentos que por muitas vezes são silenciados.

E um terceiro ponto são aqueles alunos que já apresentavam mais facilidade nos conceitos conseguindo fazer associações interessantes com todos os heróis e história, deixando evidente a potencialidade da temática e também do instrumento proposto.

Com as unidades de sentido observamos que alguns alunos problematizaram e construíram suas narrativas utilizando diversos conceitos científicos e por vezes seus próprios “universos” e heróis. Outro ponto a ser observado nas unidades de sentido é a potencialidade que os quadrinhos têm em sala de aula mais especificamente neste caso, a utilização dos personagens. Além de ser, um instrumento didático que pode despertar a motivação dos estudantes, pode ainda suscitar maior interação com professor na abordagem dos conceitos estudados.

É claro que existem dificuldades no desenvolvimento de qualquer proposta, pois nem todos os alunos estão familiarizados com as histórias e mesmo com todo o esforço empregado por vezes não conseguimos o resultado que esperamos. Não foi diferente com essa prática tivemos alguns pontos negativos como a não participação da totalidade da turma nas narrativas, algumas falhas no entendimento do que era

uma narrativa, aspectos que dificultaram, mas nunca impossibilitam a abordagem da prática, valorizando a sua importância e força como elemento de ensinar e aprender.

Outro fator que dificulta a inserção desta linguagem, ainda são alguns preconceitos que ainda existe sobre esta temática, não denotam suas potencialidades e o quanto essa é uma ferramenta de grande importância para o aprendizado.

Olhando para todos os pontos observamos que na medida do possível foi contemplado o que esperávamos, mesmo com algumas limitações. Trazemos desta forma neste trabalho, sugestões de formas de explorar a utilização de alguns personagens dos quadrinhos relacionando suas características ao Ensino de Ciências. Acreditamos, que esta linguagem se bem pensada e planejada pode contribuir sobremaneira nos processos de construção do conhecimento na Escola nos mais diversos níveis de ensino.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. Dialogando com a linguagem visual das histórias em quadrinhos em sala de aula. **Revista de Estudos Linguísticos e Literários** Edição 12 – Estudos Linguísticos 2013. Disponível em:

<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/norteamentos/article/view/1231/874>.

Acesso: 29/11/2018

BANTI, R. S. **A utilização das História s em Quadrinhos no Ensino de Ciências e Biologia**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2012. (Monografia de graduação.

BARBOSA, A. **Quadrinhos Japoneses: Uma Perspectiva Histórica e Ficcional**. In: LUYTEN, S. B. (org.) *Cultura Pop Japonesa: Mangá e Animê*. São Paulo: Hedra, 2004, p. 107-118.

BRASIL. Ministério da Educação e Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais– Língua Portuguesa – 5ª a 8ª Séries**. Brasília, 1998.

BREDA, D. **OS HEROIS DOS QUADRINHOS COMO INFLUENCIA PARA O SURGIMENTO DE UM HEROI NA SOCIEDADE ATUAL**. Monografia , CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÓLIA ã UniCEUB, brasilia, 2010.

CAMPOS, C. **Quadrinhos e o incentivo a Leitura**. Monografia. Universidade de Brasília- UNB, Brasília, 2013.

CANCLINI, N. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo: Edusp, 2003.

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

FIORESI, C. A. **Textos de Divulgação Científica e as Histórias em Quadrinhos: um estudo das interpretações de estudantes do ensino médio**. Cascavel: Unioeste, 2016. 249 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

FURLAN, Cleide. **HQ e os “Syndicates norte-americanos”**. In: LUYTEN, Sonia M. (org.). *Histórias em quadrinhos – leitura crítica*. São Paulo: Edições Paulinas, 1984.

GOIDA, H. C.; KLEINERT, A. **Enciclopédia dos quadrinhos**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2011.

GRAVETT, Paul. **Mangá: como o Japão reinventou os quadrinhos**. São Paulo: Conrad Editora, 2006.

IRWIN, W. **Super-heróis e a filosofia**. São Paulo, editora Madras, 2009.

KISHIMOTO, M. Som e ação, vivenciados através dos olhos. **Nippon – Japão: Quartel General mundial dos mangás**, Tóquio, n. 4, p. 4, mar. 2009. Tradução: Centro Cultural e Informativo do Consulado Geral do Japão no Rio de Janeiro.

LERNER, Délia. **Ler e Escrever na escola: o real, o possível e o necessário.** Porto Alegre: Artmed. 2002.

LOVETRO, José Alberto. Origens das histórias em quadrinhos. In: **TV Escola/Salto para o futuro.** História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem. Ano XXI, Boletim 01, abr. 2011, p. 10-14.

LUYTEN, Sonia B. **Mangá: o poder dos quadrinhos japoneses.** 2ed. São Paulo: Hedra, 2000.

LUYTEN, Sonia M. Bibe Luyten. **Mangá, o poder dos quadrinhos japoneses.** (3ª edição) São Paulo: Ed. Hedra, 2012.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores Pesquisadores.** 2ª ed., Ijuí, UNIJUÍ, 2000.

MOURA, Mariluce. **A prima pobre das ciências sociais: entrevista com José Marques de Melo.** In: Pesquisa FAPESP, n. 201. São Paulo, novembro de 2012.

NAGADO, Alexandre. O mangá no contexto da cultura pop japonesa e universal. In: LUYTEN, Sonia B. (Org.); **Cultura pop japonesa: mangá e animô.** São Paulo: Hedra, 2005.

NETO, J. **Histórias em Quadrinhos como fonte de informação: a percepção dos usuários da comic House.** Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

NEVES, S. **A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSO DIDÁTICO EM SALA DE AULA.** Trabalho de conclusão de curso, UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA INSTITUTO DE ARTES, Palmas/Tocantins, 2012.

OLIVEIRA, R. DE. **Divulgação Científica em HQs (História em Quadrinhos)** São José Dos Campos, 2005.

RAMOS, P.; CHINEN, N. **Os pioneiros no estudo de quadrinhos no Brasil.** 1 ed. São Paulo: Criativo, 2013.

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

REZENDE, L. **Leitura e Formação de Leitores: Vivências Teórico Práticas.** Londrina: Eduel, 2009.

ROSA, F. **Almanaque dos quadrinhos: 120 anos de história.** São Paulo: Discovery Publicações, 2014.

SANTANA CARLOS, G. **Mangá: o fenômeno comunicacional no Brasil.** p. 1–15, 2009.

SANTOS, R. E. **Aplicação da história em quadrinhos**. Rev. Univerciência. Vol.08. nº 22, São Paulo: 2001. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36995/39717>. Acesso: 29/11/2018

SCALITER, J. **A Ciência dos Superpoderes**, São paulo: Cultrix, 2013.

SILVA, A. **O Herói na Forma e no Conteúdo: Análise Textual do Mangá Dragon Ball e Dragon Ball Z**. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

UETA, T. M.; GUSHIKEN, Y. **Mangá: Do Japão ao Mundo, uma Trajetória de Híbridações**. INTERCOM – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, p. 1–15, 2011.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, Paulo. **Quadrinhos na Educação – da rejeição à prática**. São Paulo. Editora Contexto. 2010.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2006.

VERGUEIRO, W. **Pesquisa Acadêmica em Histórias em Quadrinhos**. São Paulo: Criativo, 2017.

VILELA, T. **Os quadrinhos na aula de História**. São Paulo, 2010.

XAVIER, G. **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: PANORAMA HISTÓRICO, CARACTERÍSTICAS E VERBO-VISUALIDADE**. Darandina, v. 10, n. 2, p. 1–20, 2014.

# ANEXOS

## ANEXO 1

## Feiticeira Escarlate



Depois de restabelecer o equilíbrio da terra, Feiticeira Escarlate vivia tempos de paz, que logo seriam interrompidos. Com a derrota dos Vingadores para Thanos, que os aprisionou na joia da alma, a terra estava desprotegida e, por algum motivo, Apocalipse foi libertado. Wanda é um dos únicos Vingadores na ativa, ela sabe que sozinha é incapaz de deter Apocalipse e precisará de toda ajuda possível para que a paz na terra seja restaurada e os humanos não se tornem escravos de Apocalipse. Wanda sabe que Apocalipse consegue reorganizar os átomos de seu corpo e tem controle de matéria, sabendo disso, Wanda começa sua viagem para recrutar outros heróis na busca de restaurar o equilíbrio na terra.

- Nossa heroína controla energia do Caos que lhe possibilita controle de Matéria, energia, Gravitação, controle de probabilidade entre outros.

### **Mas o que de fato é matéria e energia?**

- *Matéria: é tudo que ocupa lugar no espaço*
- *Corpo: seria uma porção de matéria*
- *Objeto: construído a partir de matéria (Cadeira, mesa)*

### **A matéria possui também propriedades gerais:**

- *Massa: quantidade de matéria que um corpo possui*
- *Volume: espaço ocupado por um corpo espaço limitado de matéria*
- *Impenetrabilidade* devido a magia do caos - Feiticeira escarlate é impenetrável
- *Divisibilidade*: propriedade de dividir um corpo até certo limite
- *Compressibilidade*: Capacidade de diminuir o volume de um corpo até certo limite
- *Elasticidade*: propriedade de um corpo de retornar ao formato original sem deformar

Mesmo dominando a matéria, Wanda sabe que sozinha não é capaz de deter Apocalipse devido a sua grande força.

Continuando assim sua busca por heróis que possam lhe ajudar.

*To Be Continued...*

## ANEXO 2

Homem Formiga

Scott Lang, com ajuda das formigas, é avisado que Apocalipse está prestes a se libertar. Wanda vem a seu encontro pedir para que use poderes de seu traje, o que lhe permite encolher a nível subatômico e entrar no universo paralelo da joia da alma. Além de ter controle sobre insetos como vespas, formigas e besouros. Poderão Homem Formiga e Wanda trazer os Vingadores de volta?

- Para entender os princípios básicos da força de Scott Lang precisamos entender um pouco sobre os modelos atômicos.

**Modelo atômico de Dalton**

- *Maciço e indivisível*
- *Não pode ser criado nem destruído*

**Modelo atômico de Thompson**

- *É uma Esfera de carga positiva cheia de elétrons negativos*
- *Modelos de Thompson explicou o que modelo de Dalton não era capaz de explicar*

**Modelo atômico de Rutherford**

- *Os Átomos contem imensos vazios*
- *No centro do átomo existe um núcleo pequeno e denso*
- *O núcleo tem cargas positivas uma vez que os raios foram repelidos*
- *Para equilibrar a carga positiva existem os elétrons (-) orbitando a eletrosfera*

**Modelo atômico de Bohr**

- *Elétrons movem-se em órbitas circulares em torno do átomo*
- *São permitidos certas quantidades de energia para o elétron os valores são múltiplos inteiros do fóton*
- *O núcleo do átomo é mais estável quando menos energético*

Como vimos, o mundo subatômico é bastante complexo. Se o Homem Formiga não tivesse controle, as coisas ficariam bastante sérias.

Com toda certeza os seus poderes serão de grande ajuda para deter o Apocalipse, mas Wanda tem certeza que apenas a Homem formiga não é suficiente e precisa de mais amigos para tal confronto.

*To Be Continued...*