



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso

Curso de Licenciatura em Física

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA

Yasmim Danny de Souza Gomes

Prof. Me. Renato Medeiros (orientador)

Prof. Me. Clebes André da Silva (coorientador)

Goiânia -GO

2022

YASMIM DANNY DE SOUZA GOMES  
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADE

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE FÍSICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Escola de Formação de professores e humanidades, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, para obtenção do grau de Licenciado em Física.

Goiânia -GO

2022

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças e oportunidades de chegar até aqui, por ter colocado pessoas boas no meu caminho.

Agradeço a minha mãe Cristina, que sempre me apoiou, me ajudou e me incentivou a seguir em frente, a lutar pelos meus sonhos, por me ensinar que devo lutar pelos meus sonhos e objetivos e que o limite é o céu.

Agradeço ao meu pai, irmãos, e amigos, que sempre estiveram do meu lado me apoiando, conversando e me apoiando. Ao meu irmão Lucas que me atura todos os dias e sempre está estudando comigo e me ensinando coisas novas. Agradeço ao Daniel por me apoiar, por estar ao meu lado, me incentivando a continuar e me ouvindo. Aos meus companheiros de cursos que estiveram comigo desde do 1º semestre, passamos por cada matéria, cada professor e cada dificuldade juntos.

Agradeço ao meu professor e coorientador Clebes, que me incentivou a seguir com esse curso, que está me acompanhando desde da 3ª série do ensino médio, que me mostrou o que é a pesquisa científica, que tem me mostrado o que é ser um bom profissional, a importância de continuar crescendo e aprendendo.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INTRODUÇÃO:</b> .....	<b>7</b>
OBJETIVO GERAL: .....	8
OBJETIVO ESPECÍFICO: .....	8
<b>1 -REFERENCIAIS TEÓRICO:</b> .....	<b>9</b>
1.1 HISTÓRIA DAS HQS .....	9
1.2 USO DAS HQS.....	12
1.3 COMO FAZER UMA HQ: .....	16
<b>2 METODOLOGIA:</b> .....	<b>20</b>
2.1 TIPO DE PESQUISA E LOCAL DE APLICAÇÃO .....	20
2.2 PLANEJAMENTO DO TRABALHO: .....	20
2.3 APLICAÇÃO DO PROJETO EM SALA.....	21
<b>3 ANÁLISE DAS HQS</b> .....	<b>25</b>
3.1 ANÁLISE DA 1ª HQ: AS CRÔNICAS DA AÇÃO É REAÇÃO.....	25
3.2 ANÁLISE DA 2ª HQ: A EXPANSÃO DO UNIVERSO.....	29
3.3 ANÁLISE DA 3ª HQ: FÍSICA EM QUADRINHOS CORRENTES ELÉTRICA .....	33
<b>4 CONCLUSÃO:</b> .....	<b>37</b>
<b>5 REFERÊNCIAS:</b> .....	<b>38</b>
<b>3 APÊNDICE:</b> .....	<b>40</b>
<b>4 ANEXO:</b> .....	<b>41</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: arte rupestre, desenhando no Parque Nacional da Serra da Capivara. ....	9
Figura 2: História em quadrinhos das aventuras de Nhô Quim. ....	10
Figura 3: História em quadrinhos do Yellow kid. ....	11
Figura 4: Figura 4: tirinha do Calvin e Haroldo. ....	13
Figura 5: Livro Guia mangá relatividade. ....	14
Figura 6: livro cálculo em quadrinhos. ....	15
Figura 7: Balão de conversa. ....	17
Figura 8: Balão e interjeição. ....	17
Figura 9: Balão do pensamento ....	18
Figura 10: balão para sussurro ....	19
Figura 11: Balão de narração ....	19
Figura 12: história em quadrinhos apresentada aos alunos, sobre Wi-Fi. ....	22
Figura 13: Imagem da história em quadrinhos apresentada aos alunos., sobre a 2ª Lei de Newton. ....	23
Figura 14: história em quadrinhos sobre ação e reação. ....	25
Figura 15: História em quadrinhos sobre a expansão do universo. ....	29
Figura 16: História em quadrinhos sobre corrente elétrica. ....	34

## RESUMO

As Histórias em quadrinhos (HQs), é um meio de comunicação muito difundido entre os jovens e adolescentes. Tendo em vista o poder persuasivo das histórias em quadrinho, ela será utilizada como uma forma lúdica de apresentar o conteúdo ao aluno. A nova Base Nacional comum curricular (BNCC), traz consigo 10 competências que se deve trabalhar em sala de aula, as histórias em quadrinhos correspondem as seguintes competências, competência 2 (pensamento científico, crítico e criativo), competência 4 (comunicação), competência 5 (Cultura Digital) (BRASIL, 2018). Esse TCC apresenta uma metodologia que busca estar trabalhando a criatividade e a pesquisa científica dos alunos, juntamente com os conteúdos trabalhados em sala de aula, buscando analisar de forma qualitativa o desenvolvimento dos alunos em temas livres da física. Os temas trabalhados foram diversos como a Lei de Newton, origem do universo, eletromagnetismo.

Palavra-chave: Histórias em quadrinhos; ensino de física; como usar histórias em quadrinhos na sala de aula.

## 1 INTRODUÇÃO:

As histórias em Quadrinhos (HQs), é um meio de comunicação muito popular entre os jovens, o nível de alcance desse meio de comunicação é de larga escala (TESTONI, 2004). Foi notório seu encalce durante o ano de 2020 durante o período da pandemia, as Histórias em quadrinhos (HQs), ficaram em segundo lugar das mais consumidas no decorrer desse ano (HISTÓRIAS, 2022).

Haja vista o poder persuasivo das HQs, tem-se a pergunta: por que não utilizar história em quadrinhos no ensino de física? Afinal, é um material que os alunos têm afinidade e conhecimento, deixam assim o estudo mais lúdico, bem como chamar à atenção do educando para a disciplina.

O novo ensino médio proposto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), traz 10 competência do núcleo comum, as histórias em quadrinhos correspondem as seguintes competências da BNCC (base nacional comum curricular), competência 2 (pensamento científico, crítico e criativo), competência 4 (comunicação), competência 5 (Cultura Digital) (BRASIL, 2018).

Tendo em vista que as Histórias em quadrinhos, trazem uma grande liberdade na sua maneira de ser trabalhadas, podem ser produzidas em papéis, por software no celular ou software no computador, podendo ser trabalhado história já prontas em forma de análise e discussão.

Os alunos, hoje esperam por “novidade” todos os dias, todavia, vendo a relevância do ensino tradicional, surge a questão, “como alcançar as expectativas dos alunos diante desse novo cenário?”. Partindo dessa problemática, propõe-se o uso de metodologias ativas, como complementação do ensino tradicional.

O ensino ainda e muito pautado em reproduzir conteúdo, mas a BNCC, traz que os alunos devem estar inseridos em novas metodologias de ensino, com novos enfoques, além do conteúdo passado em sala de aula.

Buscando uma maneira de trabalhar o conteúdo de maneira mais lúdica, permitindo que os alunos sejam autores de seu aprendizado, podendo se aprofundar nos estudos da física. Será

trabalhado as HQs com os alunos, onde cada aluno irá produzir sua própria história, a partir de um tema de sua escolha.

O trabalho é qualitativo, buscando analisar as HQs produzidas pelos alunos e consequentemente analisar como está seu aprendizado buscando uma forma de trabalhar as dificuldades dos alunos em sala de aula.

#### Objetivo geral:

Desenvolver a produção de história em quadrinhos, com temas livres dentro da disciplina da física, buscando uma forma de despertar o interesse na disciplina, trabalhando a pesquisa científica, a criatividade e crítica, como descrito nas competências da BNCC.

#### Objetivo específico:

1. Através de uma aula expositiva, apresentar aos alunos os conceitos sobre história em quadrinhos, auxiliando-os na produção destas histórias.
2. Desenvolver uma história em quadrinho com os alunos, no modelo de pesquisa, para criar uma atividade diferenciada e lúdica, para auxiliar no ensino e aprendizagem dos alunos.
3. Analisar a atividade produzida pelos alunos, como a criatividade, o desenvolvimento do conteúdo.

## 1 -REFERENCIAIS TEÓRICO:

### 1.1 História das HQs

A história em quadrinhos (HQs), conhecidas como gibis, tirinhas, revista em quadrinhos no Brasil, no Japão é “mangá”, na Coreia é “manhwa” e as HQs online que são chamadas de “webtoon”, “comics book”, todos são nomes para histórias em quadrinhos.

A história em quadrinhos tem um surgimento bem antigo, elas existem dès do período pré-histórico, nossos ancestrais usavam de desenho nas paredes para contarem suas histórias (MACHADO, 2012).

Pode- se considerar como história em quadrinhos toda imagem em sequência que tenta representar um movimento, não importando o material em que foi desenhado ou de que modo foi desenhado, desenhado em cavernas, tapetes, folhas ou telas (GUIMARÃES, 2020). As primeiras histórias em quadrinhos do mundo foram as artes rupestre como apresentado na Figura 1 e os desenhos nas pirâmides.

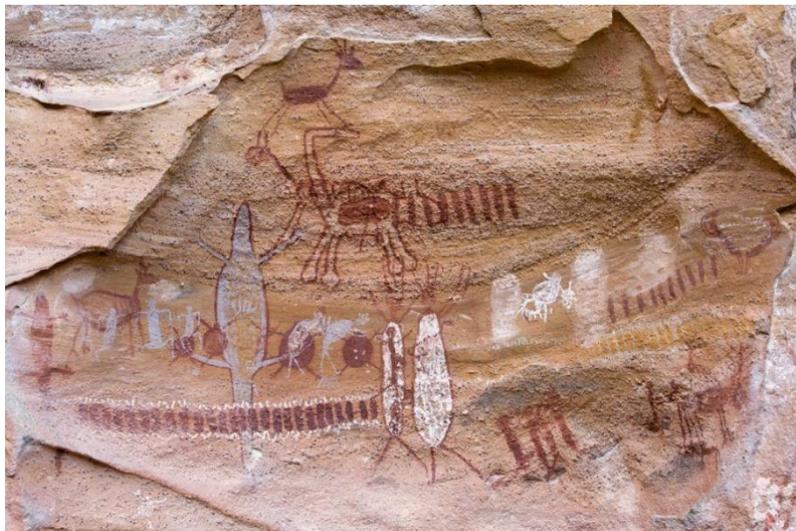


Figura 1: arte rupestre, desenhando no Parque Nacional da Serra da Capivara.

Fonte: <https://www.flickr.com/photos/ministeriodocultura/31697684354/in/photostream/>, licenciado pelo creative crommos.





Figura 3: História em quadrinhos do Yellow kid.

Fonte: [https://snl.no/Den\\_gule\\_gutten](https://snl.no/Den_gule_gutten).

As primeiras histórias em quadrinhos foram publicadas em jornais, mas foi em torno de 1920 que elas começaram a ganhar mais espaço e serem publicadas em revistas, como as revistas possui apenas as histórias específicas, era mais fácil para o leitor carregar consigo e reler as histórias.

Segundo Vergueiro, 2004, após várias denúncias do Dr. Wertham, Professores, pais e religiosos fizeram com que os quadrinhos fossem vistos de uma maneira diferente, como se fosse algo que prejudicava e atrapalhava os jovens e os adolescente, eles exigiram uma vigilância vigorosa. Com isso, todas as revistas que iriam ser publicadas deviam passar primeiro por uma avaliação e de maneira nem uma elas eram usadas nas escolas ou como material didático.

Nas últimas décadas do século XX, o desenvolvimento das ciências da comunicação fez com que todas os meios de comunicação fossem avaliados, cinemas, teatros e os quadrinhos também, com essa avaliação, muitos meios de comunicação foram vistos de maneiras diferente e passou a ser aceito como um elemento de destaque e artístico (VERGUEIRO,2004).

“O despertar para os quadrinhos surgiu inicialmente no ambiente cultural europeu, sendo depois ampliado para outras regiões do mundo. Aos poucos, o “redescobrimto” das HQS fez com que muitas das barreiras ou acusações contra elas fossem derrubadas e anuladas” (VERGUEIRO, 2004).

Nos dias atuais, os quadrinhos são vistos de uma forma bem diferente, já estão sendo visto como um método para dar aulas, usados por diversas disciplinas e usado também para incentivar a leitura.

As histórias em quadrinhos, hoje em dia são muito usadas na educação e em sala de aula, ela é usada como tirinhas em provas de vestibular e Enem, em livros didáticos, vem como um recurso para trazer de uma forma mais humorística ou com uma compreensão mais fácil, por meio da imagem.

``Apesar da existência de algumas correntes que tratavam as HQ como uma incitação à criminalidade, vício e subversão social (principalmente na década de 70), fica claro que os Quadrinhos, de uma forma geral, estimulam a inteligência e a imaginação, permitindo um número maior de combinações e ligações cognitivas, utilizando o espaço em todas as direções`` (TESTONI, 2004).

## 1.2 Uso das HQs

A presença das HQs no cotidiano das pessoas é notável, nas redes sociais temos acesso a diversas HQs, tirinhas, wetoons, comics book, além do acesso como entretenimento, ele vem como um meio alternativo de ensino, tanto na física, como em todas as outras matérias de ensino.

Como meio de ensino podemos encontrar presentes em forma de exame, avaliação ou seleção, usadas em questões do Enem e vestibular. Um exemplo de tirinhas usadas no Enem e a do Calvin como ilustrado na Figura 4. As tirinhas do Calvin e Haroldo, foram criadas pelo cartunista americano Bill Watterson, ele ganhou diversos prêmios, um dos mais importantes foi o prêmio Ruben Award, em 1996 e 1998, prêmio de cartunista destaque do ano, concedido pela sociedade nacional de cartunistas no Estados Unido.



Figura 4: Figura 4: tirinha do Calvin e Haroldo.

Fonte: Enem 2021.

Há também livros no formato de HQs, onde o autor desenvolve todo um conteúdo de forma lúdica e dinâmica, envolvendo os conceitos físicos, juntamente com as imagens de representações, livros menores, com o intuito de trazer o conteúdo, temos como exemplo o Guia Mangá como ilustrado na Figura 5, que traz diversos temas da física e de outras disciplinas. O guia do mangá foi criado pelo Mesafumi Yamamoto, que possui doutorado pela escola de Graduação em Engenharia da Universidade de Hokkaido.

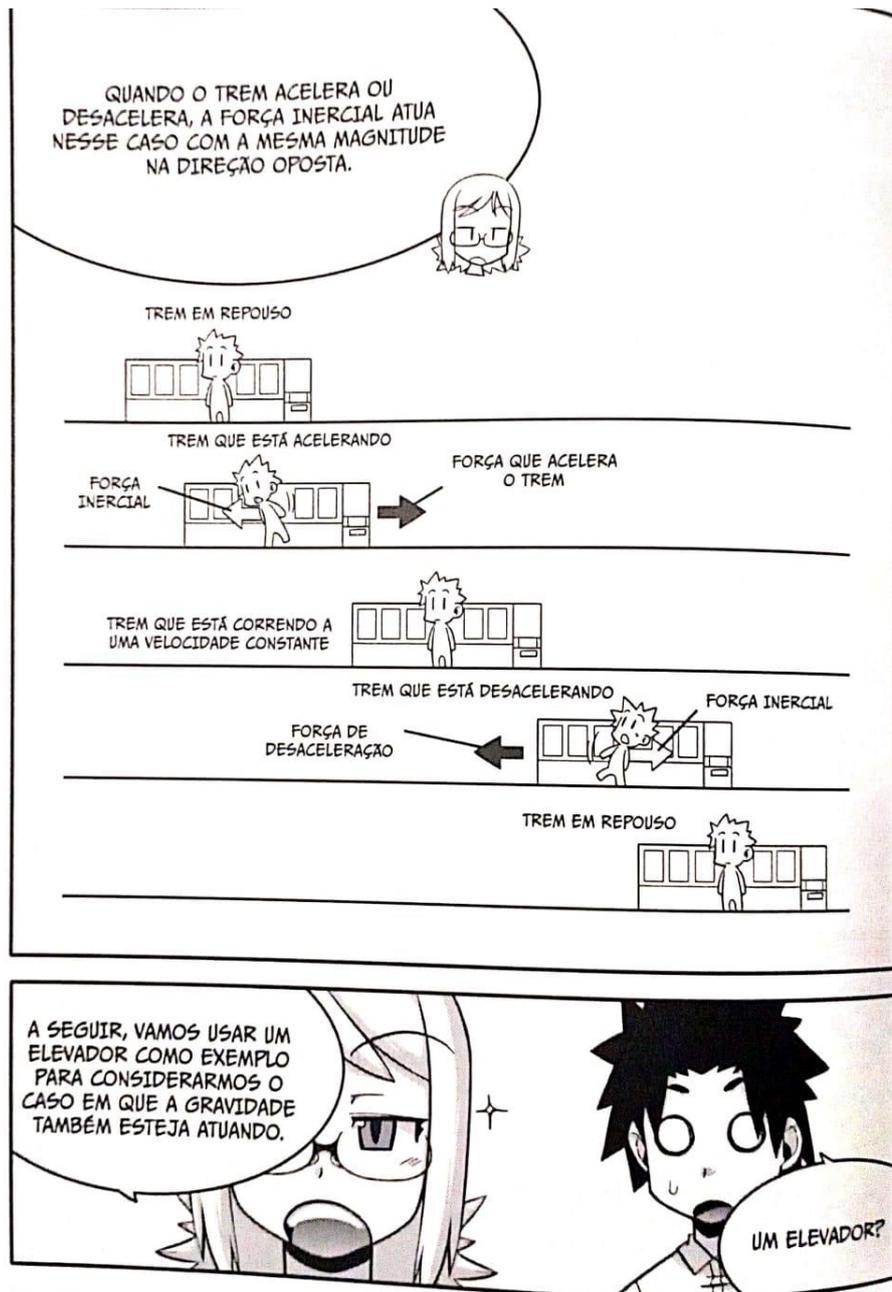


Figura 5: Livro Guia mangá relatividade, página 124.

Fonte: livro Guia mangá Relatividade.

Além das HQs usadas na criação de conteúdo para os alunos do nível básico e médio, também temos livros de HQs usados no ensino superior, como o cálculo em quadrinhos como ilustrado na Figura 6. O livro Cálculo em quadrinhos foi criado e ilustrado pelo Larry Gonick.

Larry Gonick é um matemático pela universidade de Harvard, ele também foi professor em Harvard até pedir demissão em forma de protestos, por terem poucas HQs na grade.



Figura 6: livro cálculo em quadrinhos, pag. 11.

Fonte: livro cálculo em quadrinhos.

### 1.3 Como fazer uma HQ:

Para elaborar uma HQ são necessários alguns conhecimentos, o primeiro é sobre o tema que será trabalho na história, a elaboração de um roteiro e a estrutura da história em quadrinhos.

Nas primeiras HQs criadas, era comum que o roteirista e o ilustrador fossem a mesma pessoa, elas elaboravam a história, ilustravam e as vezes até faziam o letramento, mas com o tempo foi possível perceber que nem todo desenhista era um bom roteirista, com isso surgiram a separação entre roteiristas e ilustradores (Dantom, 2016)

O roteiro é algo indispensável na hora de elaborar uma HQ, pois ele será toda a estrutura da sua história. No roteiro se deve escrever sobre:

- O tema escolhido;
- Em que época irá acontecer a história (passado, presente, futuro).
- Em qual local se passara, casa, escola, cidade, país ou planeta;
- Como será o personagem, será uma pessoa, um animal, um objeto.
- O objetivo da HQ, consistirá em informar, divertir, ensinar.

Após definir as coisas que precisa conter no roteiro é só começar a escrever, no roteiro estará presente os detalhes dos personagens, os detalhes dos cenários, as falas, como se estivesse escrevendo um livro, assim, facilitará quando o estudante for ilustrar a história, dispondo de todos os dados, favorecerá no momento da ilustração.

As HQs possuem algumas características, elas são histórias representadas por uma sequência de imagem. As falas nas HQs são representadas dentro de balões, onde cada balão acompanham o sentido da fala.

Cada região do mundo tem à sua maneira de representar os seus balões, eles possuem a mesma lógica, que é as falas estarem dentro de balões e cada balão expressar alguma coisa, como uma emoção, um pensamento ou uma fala normal. O balão que mantém um padrão independente da região do mundo é o balão da fala como ilustrado na Figura 7, a seguir será apresentado os balões para cada tipo de fala, segundo as HQs americanas.

Os balões básicos para a elaboração de uma HQ são 5, são eles os:

1º - Balões para falas normais como ilustrado na Figura 7, quando as pessoas estão conversando sem se alterarem ou sem ficar muito emocionadas. Exemplo: Oi, tudo bem? a física e a ciência que estuda os fenômenos da natureza, todas essas falas são escritas no balão redondo.

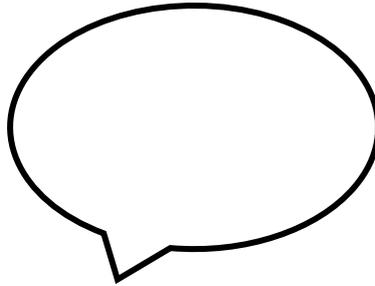


Figura 7: Balão de conversa.

Fonte: autoria própria.

2º - São os balões de que expressam emoções ou interseções como ilustrado na Figura 8, esse balão é todo pontiagudo, usado quando as pessoas estão muito animadas, falando alto ou gritando. Exemplo: Ai! Sai daqui! Odeio essa matéria! quando usamos alguma interjeição ou expressamos raiva, usamos o balão pontiagudo.

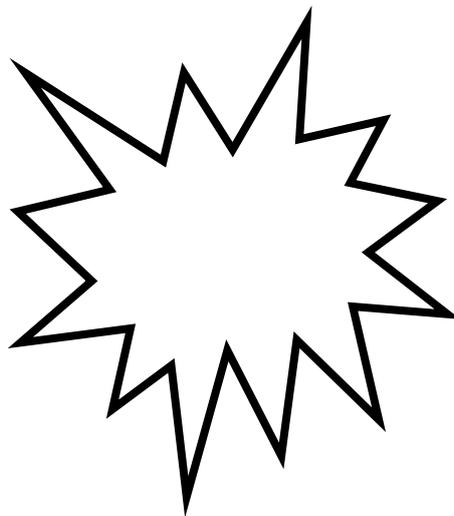


Figura 8: Balão e interjeição.

Fonte autoria própria.

3º - Balão que expressa o pensamento como ilustrado na Figura 9, sempre que um personagem pensar em qualquer coisa, deve-se escrever neste balão. Exemplo: estou entendendo nada que esse professor está falando, o que será que está acontecendo, me assustei com isso. Quando o personagem se expressa, mas sem falar com a voz, é usado o balão que parece uma nuvem.

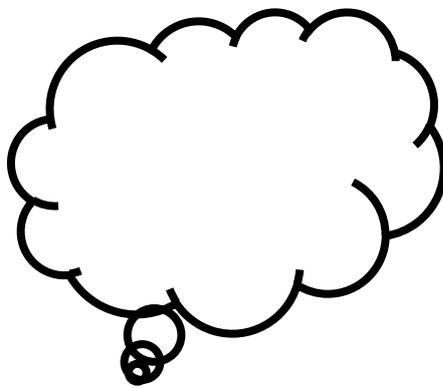


Figura 9: Balão do pensamento

Fonte: autoria própria.

4º - Balão para descrever o sussurro como ilustrado na Figura 10, sempre que um personagem for falar bem baixo ou sussurrando, seja perto de um personagem ou longe, deve-se usar esse balão.

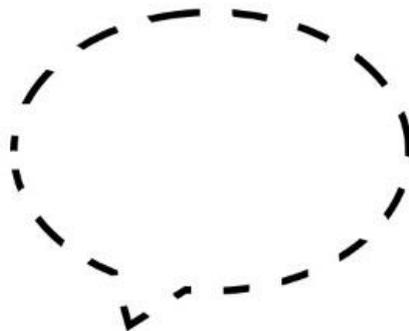


Figura 10: balão para sussurro

Fonte: autoria própria.

5° - Balão em forma de quadrado como ilustrado na Figura 11, usado para quando o autor ou um personagem faz uma narração. Exemplo: A bilhões de anos atrás o universo começou a se expandir, hoje essa teoria é conhecida como o Big Bang. Sempre que um personagem ou o autor da história narrar um ocorrido ou um fato, essa fala aparece dentro do balão retangular.



Figura 11: Balão de narração

Fonte: autoria própria.

Esses são os 5 balões usados para construir uma HQ, juntamente com toda a estrutura das histórias, como as falas, as ilustrações dos personagens e cenários.

Quando os personagens estão lembrando de algo do passado, os balões são escritos de forma normal, o que tende a mudar são as folhas, sendo a folha em volta do desenho ficando preta ou cinza, mudando a cor, assim mostrando que eles estão mostrando algo que já aconteceu.

## 2 METODOLOGIA:

### 2.1 Tipo de pesquisa e local de aplicação

Esse é um trabalho de cunho qualitativo, que busca relacionar as histórias em quadrinhos que serão produzidas pelos alunos juntamente com o conteúdo elaborado por eles. Será analisado como os alunos conseguiram desenvolver o conteúdo escolhido em suas histórias em quadrinhos.

O projeto foi aplicado no colégio estadual José Lobo, na turma da 3ª série do ensino médio, a turma contém 40 alunos, onde cada aluno produziu uma HQ individualmente. O projeto sucederá como uma aplicação de trabalho a parte da disciplina, onde os alunos possuirão autonomia a fim de escolher o tema a ser trabalhado.

Foram produzidos pelos alunos 40 HQs, das 40 HQs que serão produzidas 12 delas serão disponibilizadas em anexo através do link do drive, que servira como amostra do trabalho produzido. Das histórias em quadrinhos produzidas 3 delas foram analisadas como: desenvolvimento da história, desenvolvimento da estrutura das HQs, conceitos, o conteúdo da disciplina trabalhado.

### 2.2 Planejamento do trabalho:

A primeira parte do projeto foi elaborar 2 HQs como exemplo para ser apresentado aos educandos. As HQs foram produzidas com temas diferentes, para que os alunos possam compreender como realizar a sua HQ.

As HQs que foram apresentadas aos alunos, foram produzidas pela licencianda Yasmim, o tema a ser trabalhado na 1ª HQ é Wi-fi como ilustrado na Figura 12, o tema escolhido é por ser um tema que todos os alunos conhecem, usam, mas a maioria não sabe como funciona, a 2ª HQ produzida, foi sobre a 2ª Lei de Newton como ilustrado na Figura 13,

foi usado a referência de um filme nessa história, para que os educandos possam ter mais ideias de como poderão trabalhar suas ideias.

A 2ª parte para aplicar o projeto foi reservado uma aula com os alunos, para apresentar a eles as HQs produzidas, onde todos os alunos poderão ler.

A 3ª Parte foi discutir sobre as HQs com os alunos, a acadêmica discutiu com os alunos sobre o que é uma HQ, como produzir, as etapas de produção. Durante a discussão os alunos serão questionados sobre os elementos de uma HQ, como o roteiro, os balões, os personagens, os temas.

A 4ª parte foi trabalhar as dúvidas dos alunos, perguntando se quais eram as dúvidas, o que iriam fazer, como elaborar a história.

### 2.3 Aplicação do projeto em sala

Seguindo o plano de aula apresentando anteriormente, primeiro foi apresentado as HQs como ilustrada nas Figuras 12 e 13 produzidas pela acadêmica Yasmim, onde todos os alunos leram as duas HQs proposta.

Após as apresentações sobre as HQs produzidas, que foram introduzidas como exemplo para os alunos, também foi discutido com a turma sobre a estrutura e construção das HQs, como foi apresentado anteriormente no trabalho, orientou-se sobre a importância de se criar um roteiro e foi discutido os tipos de balões usados em nas HQs, os alunos apresentaram um grande conhecimento nesse tema, participando da aula, falando os tipos de balões usados nas falas, interjeições.

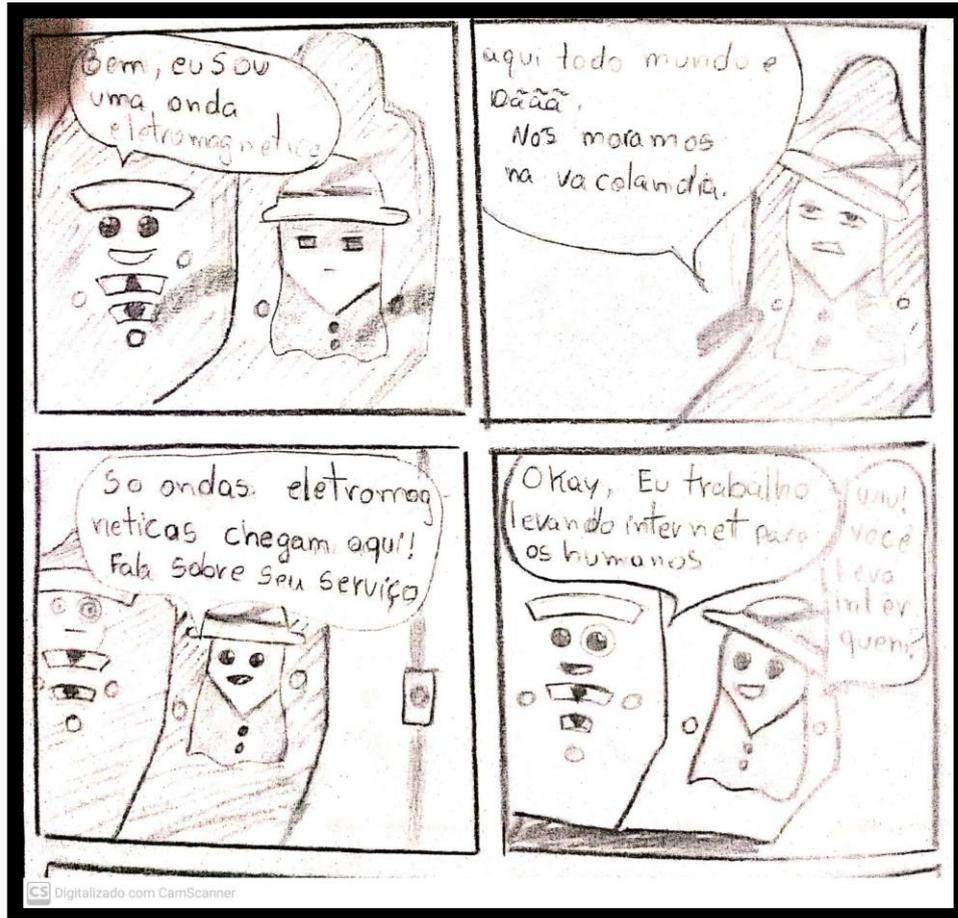


Figura 12: história em quadrinhos apresentada aos alunos, sobre Wi-Fi.

Fonte: autoria própria.

Nesse HQ a um diálogo entre duas ondas eletromagnéticas como ilustrado na Figura 12, a versão completa da HQ está presente no apêndice onde será disponibilizado um link do drive para o acesso, são elas o Wi-fi e a AM, elas se encontraram dentro de um ônibus e vão conversando para se conhecerem, nessa conversa, elas descrevem o tipo de onda que são e como trabalham para os humanos.

A história trata o tipo de onda que são, elas são ondas eletromagnéticas e vivem na vacolândia, referência a serem as únicas ondas que se propagam no vácuo, também foi discutido sobre o alcance do Wi-fi, sobre quanto mais alto a frequência, menor a distância onde o Wi-fi consegue alcançar.

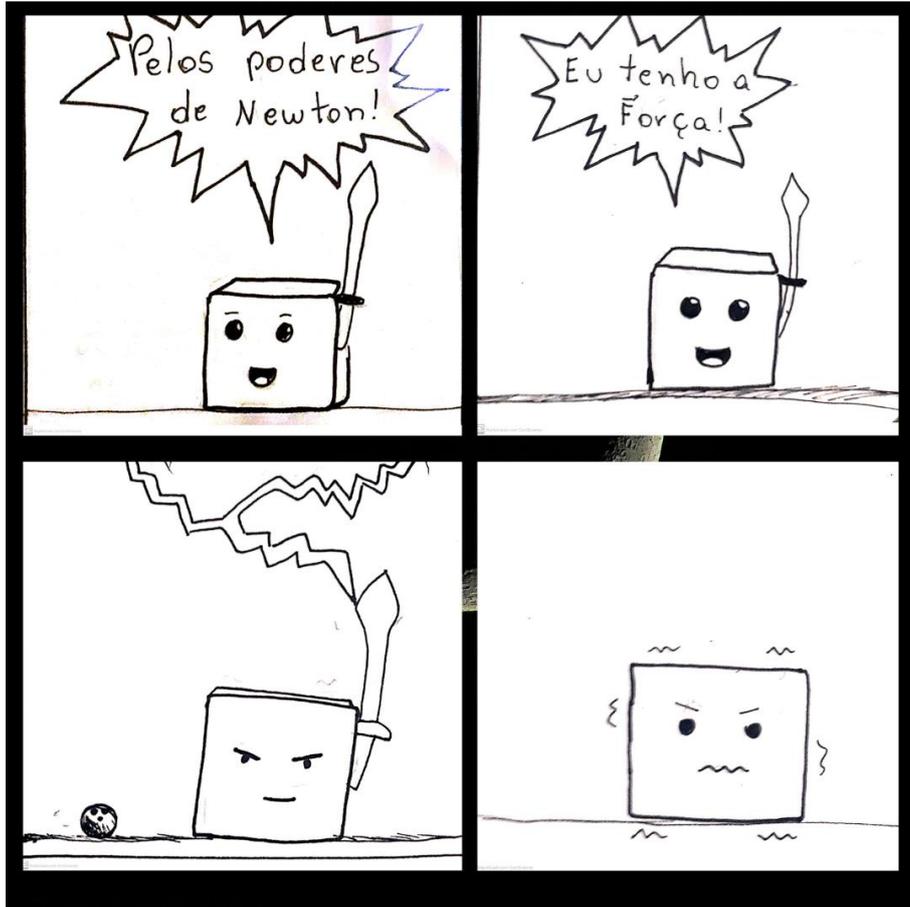


Figura 13: Imagem da história em quadrinhos apresentada aos alunos., sobre a 2ª Lei de Newton.

Fonte: autoria própria.

Nessa História, conta a história do Mister Bloco como ilustrado na Figura 13, a versão completa da história em quadrinhos se encontra em Apêndice onde será disponibilizado um link do drive para o acesso, que queria quebrar um coco, mas o peso dele não foi o suficiente. Fazendo a analogia a um personagem de história em quadrinhos, o He-Man, mas conhecidos por sua versão em animação, onde ele levanta sua espada e fica forte.

Quando o Mister Bloco levanta a espada, o seu tamanho aumenta, tendo como base a equação da segunda lei de Newton, temos:

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Com o aumento do tamanho do Mister Bloco a sua massa também recebe um aumento, em um salto, consideramos a aceleração como a aceleração da gravidade. Temos então, que um aumento de massa, implica em um aumento de força, sendo assim o Mister

Bloco consegue quebrar o coco, mas o aumento do tamanho do Mr. Bloco somente implica com o aumento da sua massa devido a sua densidade permanecer a mesma, temos que densidade é:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

Com isso temos que a massa do Mr. Bloco cresceu proporcionalmente ao seu volume, assim sua densidade permaneceu a mesma, possibilitando o aumento da força.

### 3 ANÁLISE DAS HQS

#### 3.1 análise da 1ª HQ: As crônicas da ação é reação.

Foi analisado 3 HQs, produzidas pelos alunos da 3º série do ensino médio. A primeira HQ a ser analisada será as crônicas da ação e reação como ilustrado na Figura 14, 14.1 e 14.2.



Figura 14: história em quadrinhos sobre ação e reação.

Fonte: acervo próprio.

1ª narração sobre a ação: Garoto travesso e inconsequente. Ama muito sua irmã.

2ª narração sobre a reação: Garota serena e calma. Ama muito seu irmão.

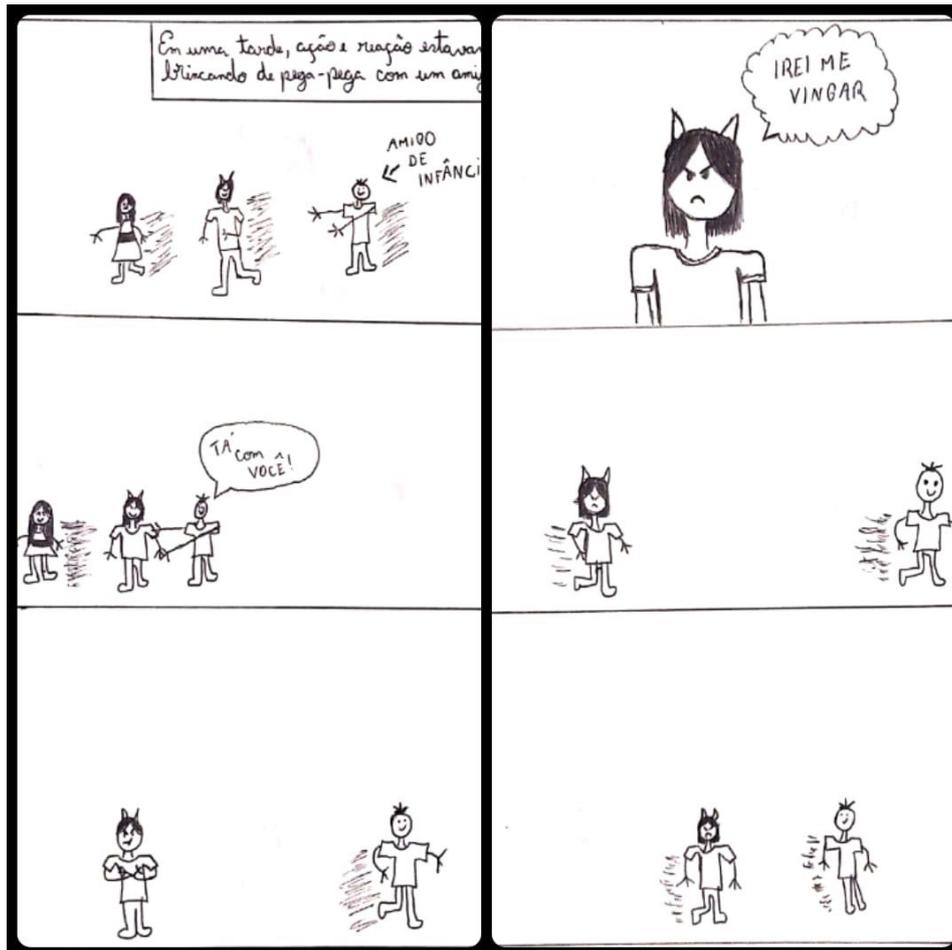


Figura 14.1. história em quadrinhos sobre ação e reação.

Fonte: acervo próprio.

1ª narração: Em uma tarde, ação e reação estavam brincando de pega-pega com um amigo.

Fala do amigo: Tá com você!

Fala da ação: Irei me vingar.

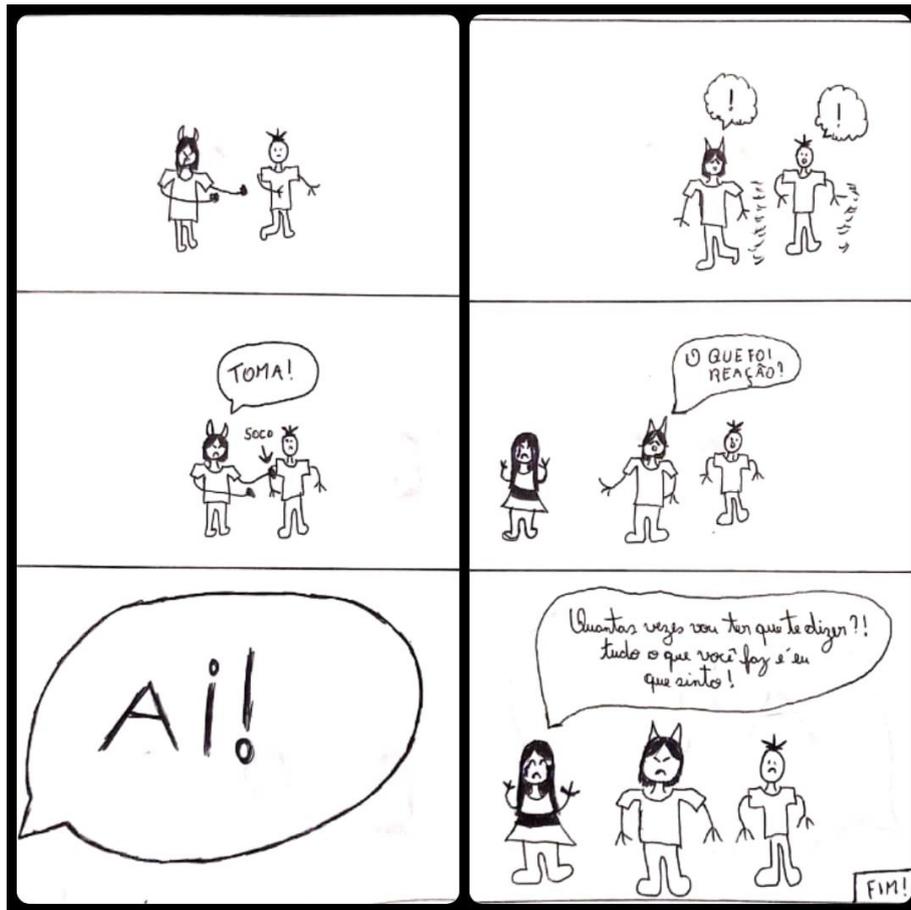


Figura 14.2. história em quadrinhos sobre ação e reação.

Fonte: acervo próprio.

Fala da ação: Toma!

Fala da reação: Ai!

Fala da ação: O que foi reação?

Fala da reação: Quantas vezes vou ter que te dizer?! Tudo o que você faz é eu que sinto!

Nas Figuras 14, 14.1 e 14.2 ilustra a HQ que o aluno trabalhou com o conhecimento da 3ª Lei de Newton, conhecida como o princípio da ação e reação. pesquisando e procurando uma maneira de desenvolver essa ideia, pela HQ produzida, é possível perceber que ele não copiou uma história em quadrinhos pronta, mas sim trabalhou para produzir ela.

Essa HQ permite perceber como o aluno entendeu parcialmente a 3ª Lei a qual é que a ação é a reação não age no mesmo corpo. A 3ª Lei foi criada por Newton, juntamente com a 1ª e 2ª.

Na 3ª lei de Newton, temos que ela é mais conhecida como a lei da ação e reação, com as forças trabalhando em pares. A força de um corpo A exercida sobre um corpo B, onde o corpo B tem uma força de mesma direção, mesma intensidade e sentidos opostos, agindo sobre o Corpo A.

Como essas forças agem em corpos diferentes, elas nunca poderão se anular ou equilibrar, pois cada corpo terá uma reação diferente. Por exemplo: se uma pedra acerta uma janela, ela apenas irá diminuir sua velocidade, mas a janela se quebrará. Isso ocorrerá, porque a força que a pedra exerce no vidro, tem o mesmo módulo da reação exercida pelo vidro, como o vidro e a pedra possuem estruturas diferentes o efeito que o impacto causa em cada corpo é diferente, como as forças agem em corpos diferentes, as forças não se anulam.

Para analisar o que ocorreram com cada corpo ao se chocar, deve-se levar em consideração o material de cada corpo, qual o tamanho etc. Como a força de ação e reação ocorre de um corpo A, para um corpo B, a diferença no material, tamanho, peso, definirá o que irá ocorrer com cada corpo.

Na história do aluno é possível perceber que ele separa essas duas forças, onde o irmão é a ação, e a menina é a reação, colocando assim, que essas forças não agem no mesmo corpo, mas é sentido em dois corpos diferentes, é notável a confusão do aluno na definição dessa lei, quando ele coloca a força sendo uma pessoa onde ele não iria sentir a reação.

Diversos conceitos físico e de difícil compreensão, por serem conceitos abstratos, os alunos tendem a terem dificuldade em compreender como realmente funciona. A história em quadrinhos produzida pelo aluno, permite perceber onde ela está se confundindo, podendo assim ser trazido a explicação novamente em sala de aula, para esclarecer.

Nota-se também na história criada pelo aluno sobre a 3ª lei de Newton, que embora tenha usado diversos balões, não conseguiu empregar todos corretamente, como mostrado na Figura 8, o aluno não usou o balão de interjeição, nas falas que eram necessárias.

### 3.2 Análise da 2ª HQ: A expansão do universo.

A seguir apresenta se uma HQ sobre a expansão do universo como ilustrado na Figura 15, 15.1 15.2

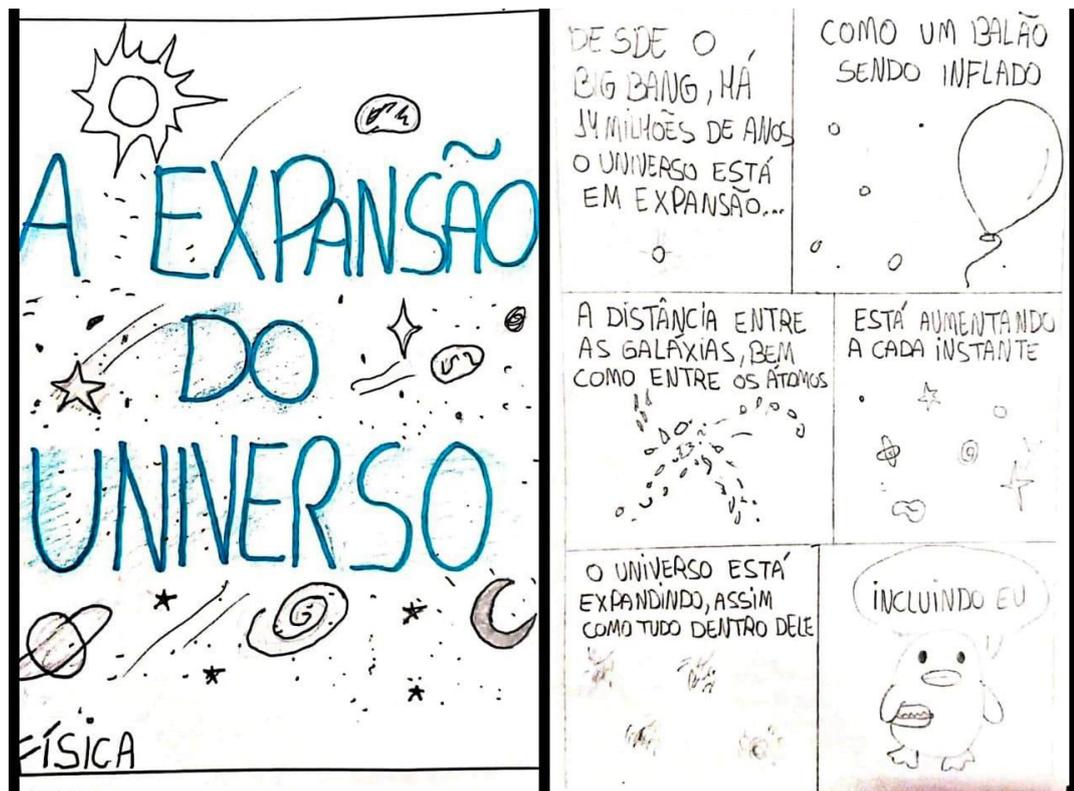


Figura 15: História em quadrinhos sobre a expansão do universo.

Fonte: acervo próprio.

1ª narração: Desde o Big Bang, há 14 milhões de anos o universo está em expansão.

2ª narração: Como um balão sendo inflamado.

3ª narração: A distância entre as galáxias, bem como entre os átomos.

4ª narração: Está aumentando a cada instante.

5ª narração: O universo está expandindo, assim como tudo dentro dele.

Fala do Quack: Incluindo eu.



Figura 15.1: História em quadrinhos sobre a expansão do universo.

Fonte: acervo próprio.

Fala do Drex: Ou talvez você esteja apenas comendo demais.

Fala do Quack: Nada é a física.

Fala do Drex: Você já teve dúvidas sobre a origem do universo Quack?

Fala do Quack: Sim, e ainda tenho muitas dúvidas.

Fala do Drex: Sabia que na verdade o Big Bang não foi uma explosão? E sim é uma expansão.

Fala do Drex: Hoje se tem a cosmologia que assim como você, tem dúvidas e faz grandes pesquisas.

Fala do Drex: Para desvendar os grandes segredos do universo, talvez descubram alienígenas... outras civilizações. Foi no final da expansão acelerada que o universo se tornou frio e menos denso. Depois do período infracionário que surgiram as forças fundamentais da natureza.

Fala do Quack: O tempo.

Fala do Drex: E o espaço.

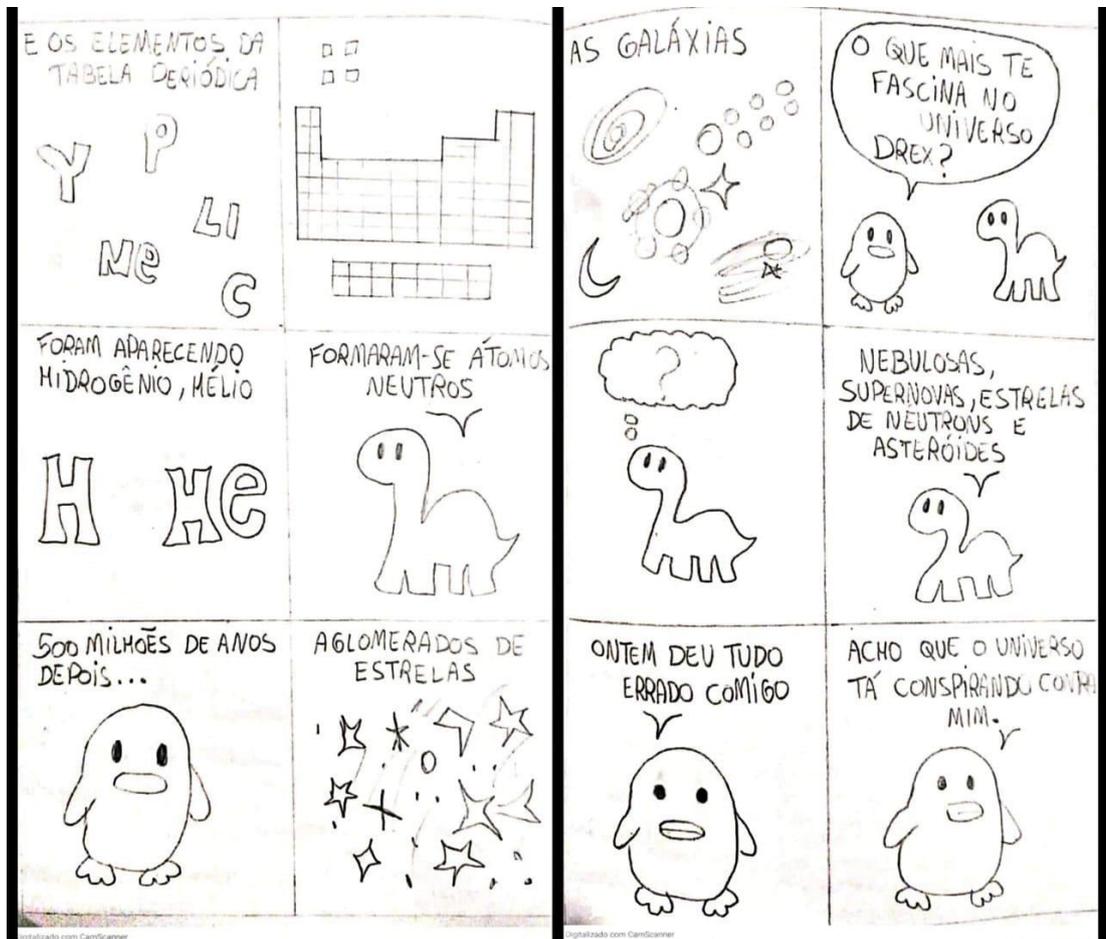


Figura 15.2: História em quadrinhos sobre a expansão do universo.

Fonte: acervo próprio.

Fala do Drex: E os elementos da tabela periódica foram aparecendo Hidrogênio, Hélio, formaram-se átomos neutros, 500 milhões de anos depois... aglomerados de estrelas, as galáxias.

Fala do Quack: O que mais te fascina no universo Drex?

Drex: pensa.

Fala do Drex: Nebulosas, supernovas, estrelas de nêutrons e asteroides.

Fala do Quack: Ontem deu tudo errado comigo, acho que o universo tá conspirando contra mim.

Nesse HQ o aluno trata sobre o Big Bang, a origem do universo, um diálogo entre um pato Quack e um dinossauro Drex, nessa HQ e tratada alguns assuntos interessantes sobre a origem do universo para ser discutido em sala de aula.

A cosmologia faz parte da astronomia e astrofísica, para estudar o universo, Cosmologia vem do grego cosmoslogos, cosmos significa universo e logos significa razão. Então a cosmologia vem como o estudo científico do universo, buscando uma maneira racional para compreender é explicar o universo, dès de sua criação até os momentos atuais.

O aluno traz o conceito do surgimento do universo através do Big Bang. Foi o Físico Edwin Hubble que descobriu que as galáxias estão se afastando é com isso confirmou a teoria que foi proposta pelo físico e padre Georges Lemaître, a teoria do Big Bang. A teoria do Big-Bang, mostra que o universo está em uma expansão é não que foi uma explosão, como discutido na HQ.

Galáxias são sistemas formados por muitas estrelas, gases, planetas, matérias escuras e todos os outros corpos presentes no espaço, a galáxias elípticas, espirais e irregulares. Vivemos na galáxia via láctea é possível ver a galáxias em lugares sem ou baixíssima poluição luminosa, é possível ver um caminho brando formado por milhões de estrelas, por ser um caminho branco os povos antigos chamaram de Via láctea, pois lembravam um caminho feito por leite.

O que define o que a estrela se tornara após sua morte, é a sua massa, se ela tem a massa menor, igual, maior ou muito maior a do nosso sol, irá definir se ela irá se transformar em uma supernova, uma anã branca, uma estrela de nêutrons ou um buraco negro. Após a morte de uma estrela com 10 vezes a massa do nosso sol, ela irá se tornar uma supernova.

Os asteroides são um grupo numerosos de corpos pequenos que orbitam o sol. A maior parte dos asteroides conhecidos tem a orbitas entre Marte e Jupiter.

Meteoros é um fenômeno luminoso de quando um pequeno asteroide, se choca com a atmosfera da Terra.

O universo passou pelo período inflacionário, que foi o período da expansão acelerada, que ocorreu no início da expansão, essa expansão acelerada, fez com que o universo esfriasse e fosse menos denso.

Nessa parte ele traz sobre a área que estuda sobre o universo que é a cosmologia, outras discussões sobre a possível existência de alienígenas, outras civilizações, questões que ainda são discutidas.

Essa HQ traz diversos assuntos que podem ser trabalhados é discutido em sala de aula, coisas que a maioria dos adolescentes tem dúvidas e acha interessante.

### 3.3 Análise da 3ª HQ: Física em quadrinhos correntes elétrica

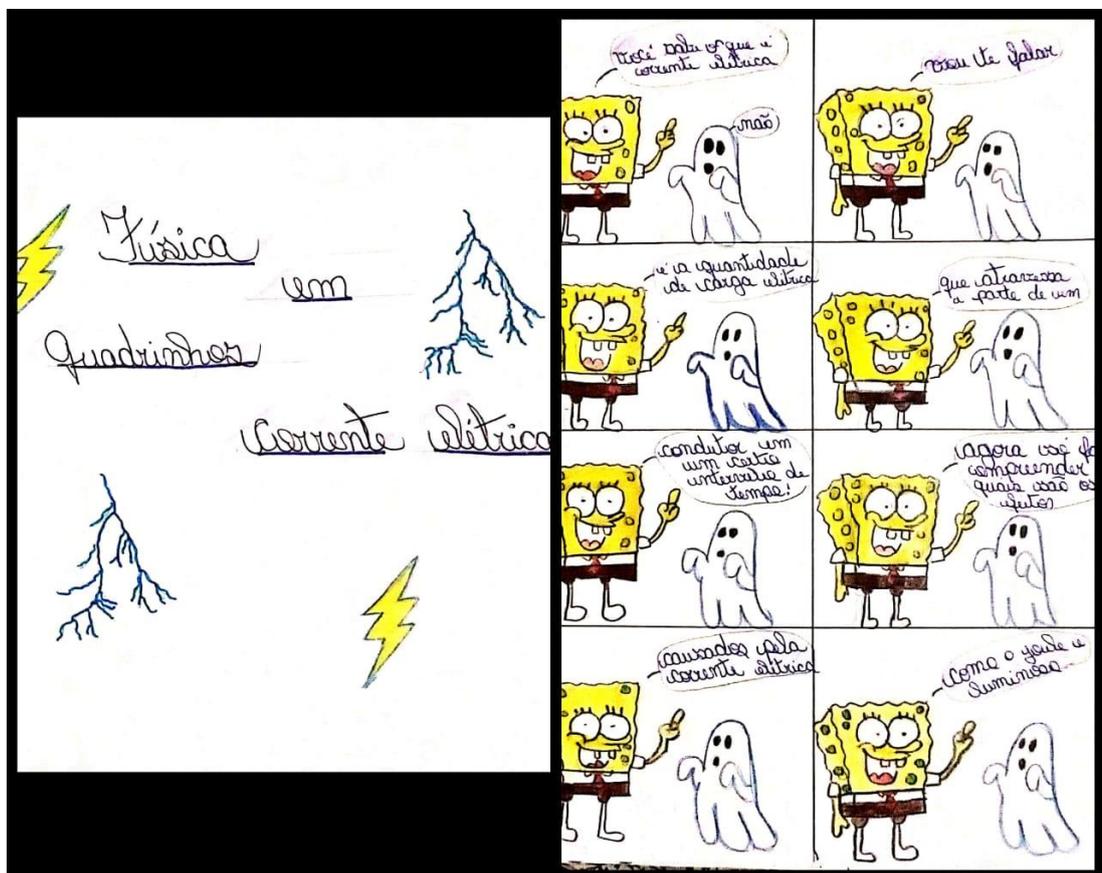


Figura 16: História em quadrinhos sobre corrente elétrica.

Fonte: Acervo próprio.

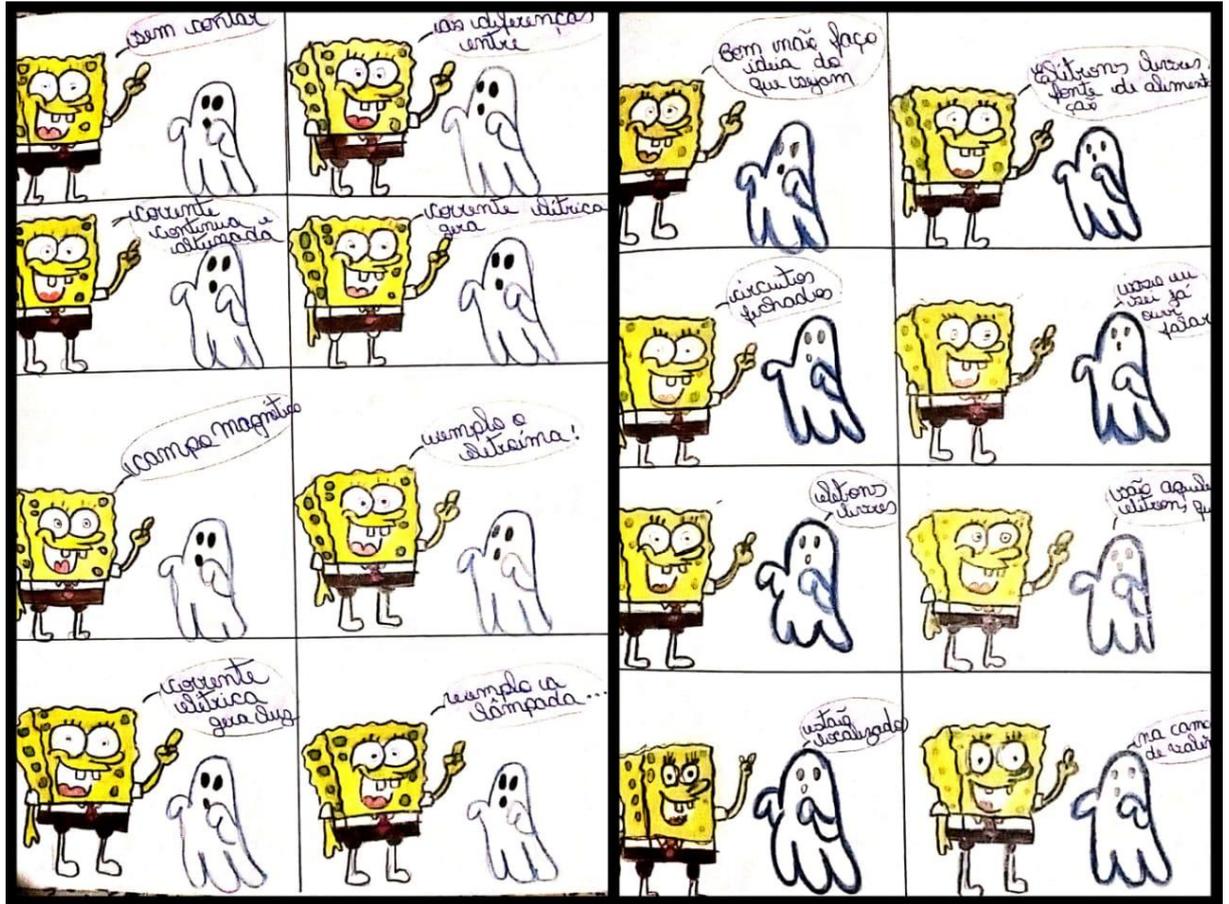


Figura 16.1: História em quadrinhos sobre corrente elétrica.

Fonte: Acervo próprio.

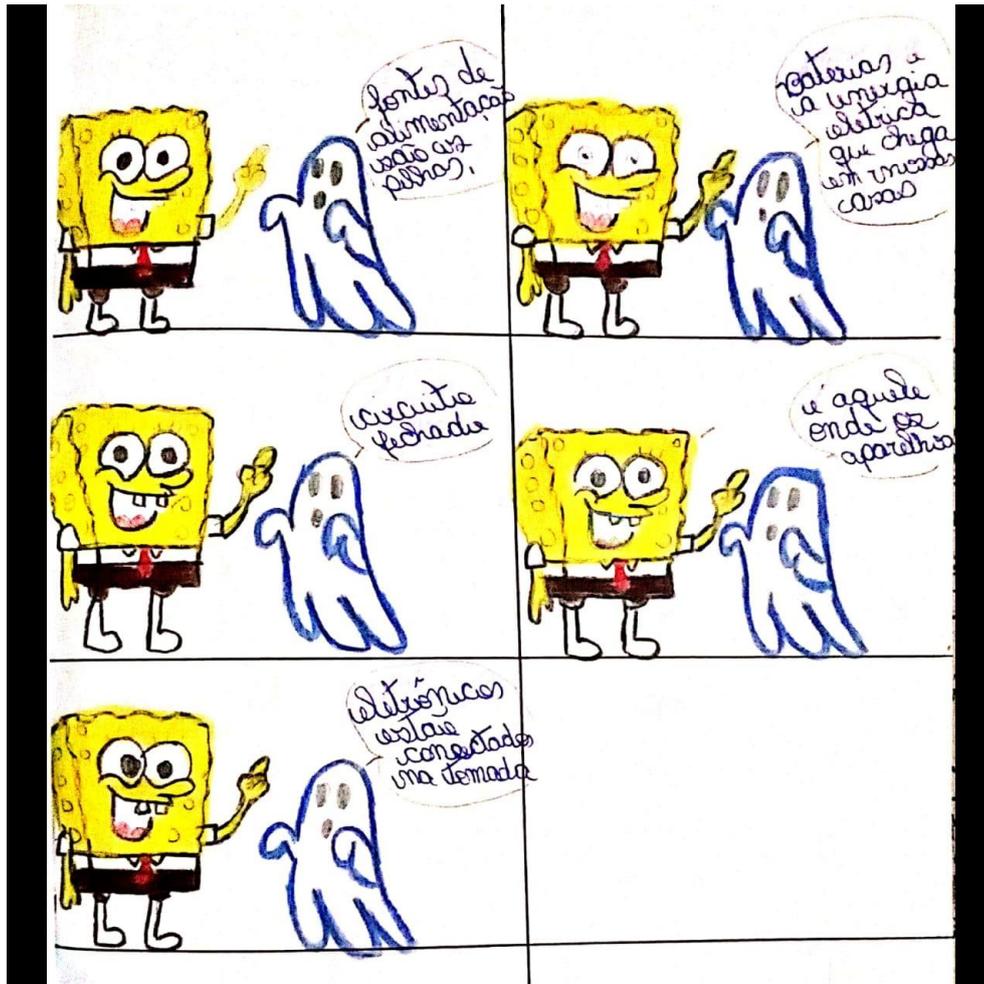


Figura 16.2: História em quadrinhos sobre corrente elétrica.

Fonte: Acervo próprio.

A HQ trata sobre a Corrente elétrica, que é um objeto de estudo da física 3, a corrente elétrica é um fluxo organizado dos elétrons, quando aplicado um diferencial de potencial.

Os materiais condutores, como os metais possuem elétrons livres dentro deles que quando e aplicado uma diferença de potencial esses elétrons são ordenados e acelerados, produzindo assim a corrente elétrica.

Quando ocorre a corrente elétrica, os elétrons são acelerados e se colidem com essas colisões resulta em transferência de energia assim a aquecimento desse meio, onde a energia elétrica se transforma em energia termica, liberando assim calor, esse e o efeito Joule.

O efeito luminoso se dá pelo fato de fases ionizantes conseguirem emitir luz quando a corrente elétrica os atravessa. Exemplo temos: as lâmpadas fluorescentes.

Temos também as fontes de alimentação, é um dispositivo elétrico que converte a energia elétrica para alimentar um dispositivo, exemplo disso e os carregadores de celulares, a maioria possui 5V, eles pegam a energia das casas que chegam a 220V ou 110V é transforma em 5V, para carregar os celulares.

O circuito fechado é quando a corrente consegue fazer uma volta completa, quando a corrente elétrica sai de um ponto e volta nele, com isso temos um circuito fechado, o contrário disso é o circuito aberto, é quando a corrente não consegue percorrer os caminhos, pois há alguma abertura nesse circuito, algo que impeça a corrente de continuar. Exemplo de circuito fechado e a lâmpada de casa, quando ela e ligada o circuito e fechado, permitindo que a corrente elétrica percorra pelo circuito, mas quando ela e desligada, o circuito e aberto, pois a corrente não consegue chegar até a lâmpada.

Nas Figuras 18, 18.1 e 18.2 temos o conceito de corrente elétrica, circuito e entre outros, o conteúdo e muito interessante para estar discutindo em sala de aula, foi possível notar o interesse do aluno em produzir o HQ, o conceito discutido está correto, embora não esteja bem definido.

O aluno usou os balões corretamente para as conversas, os quadrados também, ele desenvolveu uma conversa, mas sem um contexto da conversa. O aluno desenvolveu o conteúdo científico, mas não desenvolveu muito a história.

#### 4 CONCLUSÃO:

As histórias em quadrinhos é um meio de comunicação muito vasta entre os jovens, como uma maneira de trabalhar uma metodologia ativa, trazendo algo que os alunos são familiarizados para estar estimulando o estudo, as HQs vieram como uma proposta metodológica.

Como objetivo de introduzir a pesquisa científica é os conhecimentos dos alunos em uma atividade lúdica, trouxemos as HQs, os alunos tiveram a liberdade de estar trabalhando o que eles acham interessante é gostam na física. Com a análise das HQs, foi possível notar o interesse dos alunos pelo trabalho produzido, onde os trabalhos não foram cópias da internet, mas uma tentativa do aluno de colocarem o que entenderam e aprenderam.

Os conceitos em sua maioria foram bem apresentados, cada história trouxe de uma forma diferente em sua história os temas na física que gostam, os alunos foram muito criativos, deis do momento da ilustração até em como desenvolveram a história.

Uma forma alternativa de estar trabalhar esse trabalho com os alunos em sala de aula, além da análise das HQs, para a nota, será uma HQs para serem discutidas com os alunos após a realização da atividade, onde se iria discutir, sem relevar o autor da história, para o aluno não ficar constrangido. Pode se discutir os conceitos, se estão corretos ou não, juntamente com a explicação do conteúdo ministrado pelo professor.

## 5 REFERÊNCIAS:

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

DALTON, Gian. **O roteiro nas Histórias em Quadrinhos**. Paraíba: Marca de Fantasia, 2016. 103 p. v. 1. Disponível em:

<http://marcadefantasia.com/livros/quiosque/roteironashq/roteironashq.html>. Acesso em: 20 set. 2022.

FILHO, Kepler; SARAIVA, Maria. **Astronomia e astrofísica**. Instituto de Física

Universidade Federal do Rio Grande do Sul: [s. n.], Fev 2014. 810 p.

GUIMARÃES, Edgard. **Uma caracterização ampla para a história em quadrinhos e seus limites com outras formas de expressão**. p. 1-12, 30 jan. 2020. Disponível em:

<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/1836635ef083f30606fba7842cbcfabb.PDF>. Acesso em: 17 jul. 2021.

HISTÓRIAS em Quadrinhos: trajetória e importância a partir de pesquisas científicas [S.

l.]. *In: Histórias em Quadrinhos: trajetória e importância a de pesquisas científicas*. 29

jan. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/pesquisa-do-dia/historias-em-quadrinhos-2013-trajetoria-e-importancia-a-partir-de-pesquisas-cientificas>.

Acesso em: 10 ago. 2022.

LOPES, Larissa. **Como as histórias em quadrinhos surgiram e se tornaram tão populares**. Globo.com, Revista Galileu, p. 1-5, 30 jan. 2020. Disponível em:

<https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2020/01/como-historias-em-quadrinhos-surgiram-e-se-tornaram-ao-populares.html>. Acesso em: 17 jul. 2021.

MACHADO, Ruth. **Física em quadrinhos: o uso de histórias em quadrinhos como instrumento de ensino de física**. [S. l.], p. 1-44, 21 jul. 2012.

RAMO, Angela; Vergueiro, Waldomiro; VILELA, Tulio; RAMOS, Paulo; BARBOSA, Alexandre. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. [S. l.]: Editora Contexto, 2004. 160 p. v. 4.

TESTONI, Leonardo. **Um corpo que cai: As histórias em quadrinhos no ensino de física**.

2004. 157 p. Monografia (Mestre em educação) - Faculdade de Educação, Universidade de

São Paulo, [S. l.], 2004. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-28032014->

[113618/publico/LEONARDO\\_ANDRE\\_TESTONI.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-28032014-113618/publico/LEONARDO_ANDRE_TESTONI.pdf). Acesso em: 15 jun. 2022

### 3 APÊNDICE:

Link de acesso para as histórias em quadrinhos produzida como forma de referência aos alunos:

[https://drive.google.com/drive/folders/1oezYju5bof9E1OkpprNWBJoRPcNr63iL?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1oezYju5bof9E1OkpprNWBJoRPcNr63iL?usp=share_link)

#### 4 ANEXO:

Link de acesso para as histórias em quadrinhos produzida pelos alunos:

[https://drive.google.com/drive/folders/1LkrRbOaG7XYuQVYGy3rYuEwPo27xKxct?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1LkrRbOaG7XYuQVYGy3rYuEwPo27xKxct?usp=share_link)