



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CAMPUS DE ARAPIRACA
FÍSICA - LICENCIATURA

LUCIMÉRIA SOARES DE OLIVEIRA

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA

ARAPIRACA

2020

Luciméria Soares de Oliveira

Histórias em quadrinhos no ensino de física

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao corpo docente do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lidianne Maria Omena da Silva Leão

Arapiraca

2020

Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Biblioteca Campus Arapiraca - BCA
Bibliotecário Responsável: Nestor Antonio Alves Junior
CRB - 4 / 1557

O48h Oliveira, Luciméria Soares de
 Histórias em quadrinhos no ensino de física / Luciméria Soares de Oliveira. –
 Arapiraca, 2020.

 66 f.

 Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Universidade Federal
 de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2020.

 Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lidianne Maria Omena da Silva Leão.

 Bibliografia: p. 63.
 Apêndice: p. 64.
 Anexos: p. 65-66.

 1. História em quadrinhos. 2. Física. 3. Ensino Médio. I. Leão, Lidianne Maria
 Omena da Silva. II. Título.

Luciméria Soares de Oliveira

Histórias em quadrinhos no ensino de física

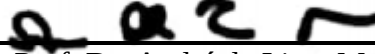
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao corpo docente do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Física.

Data da aprovação: 04/05/2020

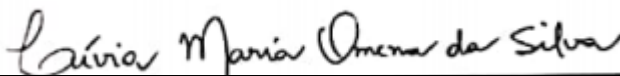
Banca Examinadora



Prof.ª Dr.ª Lidiane Maria Omena da Silva Leão
Universidade Federal de Alagoas-UFAL
Campus de Arapiraca
(Orientadora)



Prof. Dr. André de Lima Moura
Universidade Federal de Alagoas-UFAL
Campus de Arapiraca
(Examinador)



Prof.ª Ma. Lívia Maria Omena da Silva
Universidade Federal de Alagoas-UFAL
Campus de Arapiraca
(Examinadora)

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais,
aos meus irmãos, ao meu noivo, a todos os
meus familiares, professores e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao bom e amado Deus por, ao longo destes anos de formação, me ter mostrado sempre o caminho, principalmente nos momentos em que pensei em desistir.

Agradeço a minha orientadora Prof. Dr.^a Lidianne Maria Omena da Silva Leão, por toda ajuda e orientação. E a todos os professores que fizeram parte de minha formação.

Agradeço a esta Instituição de Ensino que me proporcionou uma vivência educacional e pessoal de extrema importância para minha vida. Além de garantir um novo ciclo profissional.

Agradeço incondicionalmente aos meus pais Edmundo e Maria das Graças, por toda ajuda e apoio principalmente durante esses últimos anos que se passaram e por todo amor que ambos dedicaram com suas próprias vidas à minha felicidade, a minha educação e a construção dos meus valores e princípios.

Agradeço aos meus irmãos Wilames e Willis que estiveram sempre presentes nos momentos importantes da minha vida.

Agradeço ao meu amor e amigo Marcio que sempre me incentivou e entendeu minhas ausências e teve paciência com as várias mudanças de humor durante esses anos de formação.

Agradeço aos amigos que a UFAL me deu de presente durante a minha jornada acadêmica e que sem eles, teria sido muito mais difícil.

Não poderia jamais esquecer de agradecer as minhas amigas e companheiras que sempre me deram força, Izamaria, Giovana, Adriana, Andressa e minha cunhada Claudia Viviane pessoinhas lindas que amo.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente estiveram presente durante a minha formação pessoal e profissional, minha eterna gratidão a cada um, por todo carinho e atenção a mim dedicado.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

(José de Alencar)

RESUMO

Por algum tempo os quadrinhos sofreram preconceito quando foram submetidos à área da educação, no entanto, com o passar do tempo percebeu-se que ele pode ser uma ferramenta importante, além de ser acessível a qualquer indivíduo. Este trabalho tem como objetivo mostrar a utilização de histórias em quadrinhos no ensino de Física no ensino médio e no ensino fundamental. Inicialmente o trabalho foi realizado com os alunos do ensino médio, com turmas do (2º e 3º anos), os conteúdos abordados com os discentes foi calorimetria, a seção sobre propagação do calor e eletrostática com o estudo das cargas elétricas. Após a explicação do conteúdo em sala de aula utilizando como recurso didático algumas histórias em quadrinhos, neste caso já prontas pelos alunos do ensino médio, os alunos tiveram como objetivo desenvolver suas próprias histórias baseadas nos conteúdos estudados anteriormente e se preferissem poderiam desenvolver algumas que respondessem curiosidades do cotidiano que a física explica. O próximo passo deste trabalho foi recolher estas histórias produzidas no ensino médio e utilizá-las nos últimos anos do ensino fundamental, observando através de um questionário após a utilização das mesmas, se os alunos conseguiriam adquirir o conhecimento dos conteúdos propostos nas histórias e situações físicas que eles vivenciam no dia a dia. Esses alunos foram escolhidos devidos serem leigos em relação ao ensino de física.

Palavras-chave: História em quadrinhos. Física. Ensino Médio.

ABSTRACT

For some time the comics suffered prejudice when they submitted to the area of education, however, over time it was realized that, it can be an important tool, in addition to being accessible to any individual. This work aims to show the use of comic books in teaching physics in high school and with elementary school. Initially the work was carried out with high school students, with classes from (2nd and 3rd years), the content discussed with the students was calorimetry, the section on heat propagation and electrostatics with the study of electrical charges. After explaining the content in the classroom using some comic books as a didactic resource, in this case already ready for high school students, the students had the objective of developing their own stories based on the contents previously studied and, if they preferred, they could develop some that answered curiosities of daily life that physics explains. The next step of this work was to collect these stories produced in high school and use them in the last years of elementary school, observing through a questionnaire after using them, if the students would be able to acquire the knowledge of the contents proposed in the stories and physical situations that they experience on a daily basis. These students chosen because they were lay people in relation to teaching physics.

Keywords: Comics. Physics. High school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alunos 2º ano	23
Figura 2 - Alunos 3º ano	24
Figura 3 - Um dos grupos do 3º ano apresentando a história pronta	26
Figura 4 - Alunos do 2º ano confeccionando as histórias	27
Figura 5 - Alunos produzindo as HQs	27
Figura 6 - Página 01 HQ condução e convecção	29
Figura 7 - Página 02 da HQ condução e convecção	29
Figura 8 - Página 03 da HQ condução e convecção	30
Figura 9 - Página 01 da HQ Júlia e Victor os espertos	31
Figura 10 - Página 02 da HQ Júlia e Victor os espertos	31
Figura 11 - Página 03 da HQ Júlia e Victor os espertos	32
Figura 12 - Página 01 da HQ sobre radiação	33
Figura 13 - Página 02 da HQ sobre radiação	33
Figura 14 - Página 01 da HQ sobre como se forma o arco-íris	34
Figura 15 - Página 02 da HQ sobre como se forma o arco-íris	35
Figura 16 - Página 03 da HQ sobre como se forma o arco-íris	35
Figura 17 - Página 04 da HQ sobre como se forma o arco-íris	36
Figura 18 - Página 05 da HQ sobre como se forma o arco-íris	36
Figura 19 - Página 01 da HQ por que o céu é azul	37
Figura 20 - Página 02 da HQ por que o céu é azul	38
Figura 21 - Parte 01 da HQ Lucas e suas dúvidas	39
Figura 22 - Parte 02 da HQ Lucas e suas dúvidas	39
Figura 23 - Parte 03 da HQ Lucas e suas dúvidas	40
Figura 24 - Alunos do 8º do Ensino Fundamental	42
Figura 25 - Alunas do 9º ano do Ensino Fundamental	42
Figura 26 - Alunas do 9º ano	43

SUMÁRIO

1	HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA	10
1.1	MOTIVAÇÃO E PROBLEMÁTICA	13
1.2	PÚBLICO ALVO	14
1.3	OBJETIVOS.....	15
2	METODOLOGIA	18
2.1	A FÍSICA NO ENSINO MÉDIO	18
2.2	A FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	21
3	CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO MÉDIO	23
3.1	CONDUÇÃO E CONVECÇÃO	28
3.2	JÚLIA E VITOR OS ESPERTOS.....	30
3.3	PROCESSO DE RADIAÇÃO	32
3.4	COMO SE FORMA O ARCO-IRIS	34
3.5	PORQUE O CÉU É AZUL?	37
3.6	LUCAS E SUAS DÚVIDAS	38
4	APLICAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO FUNDAMENTAL	41
4.1	ANALISE DOS DADOS INICIAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL	44
4.2	ANALISE DOS DADOS APÓS A APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL	54
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	64
	ANEXO A - APOSTILA UTILIZADA NO ENSINO MÉDIO PARA ENSINAR A FAZER HQS	65

1 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE FÍSICA

A Física atualmente continua sendo apontada pelos estudantes como uma das disciplinas mais difíceis do ensino médio. Ataíde et al. (2005) apresentam que a Física costuma ser encarada por alguns alunos como o monstro das disciplinas ministradas. Além de ainda existir o distanciamento do mundo vívido pelos alunos e professores, a falta de interdisciplinaridade, bem como a forma desarticulada com que muitas vezes a Física é trabalhada nas salas de aula contribui ainda mais para que ela se apresente vazia de significados para os estudantes.

O ensino de Física no Brasil, de modo geral, continua dando ênfase ao livro didático e a resoluções dos exercícios propostos nele. A relevância dada a estes livros torna professores e alunos dependentes de uma única fonte de conhecimento. Com isso, nem todos os alunos conseguem compreender de forma clara o conteúdo, visto que, aparecem para eles diversas formas de entretenimento muitas vezes mais atrativas que os livros. Por isso a necessidade de permitir ao aluno conhecer novas e velhas formas de estudar o conteúdo de maneira mais diversificada, podendo até mesmo os incentivar a estudar e criar talvez as suas próprias histórias.

As orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais (PCN+) sugerem um ensino de Física diversificado, através do uso de ferramentas que possibilitem ao aluno compreender o conhecimento científico através das diferentes contribuições. Este ensino deve ser capaz de permitir aos estudantes perceber e lidar com fenômenos naturais, de modo geral, e com fenômenos mais próximos da realidade do aluno.

Pensando em ajudar e melhorar o ensino de Física, atualmente vem sendo estudado algumas possibilidades e uma delas é o ensino por meio de histórias em quadrinhos. Na literatura já vem estudando sobre esta proposta das histórias serem uma forma de passar o conhecimento de física. Até porque não deixa de ser uma forma de inovar na sala de aula. Nos dias atuais, as histórias em quadrinhos vêm informando, divertindo e educando aqueles que gostam desta arte, e isto já acontece a um bom tempo. Por se tratar de um meio de comunicação que pode ser acessível a um grande eixo de indivíduos, além de que o mesmo pode ser usado como ferramenta de diversão e ao mesmo tempo de aprendizagem. Em relação a isso, Testoni e Abib (2002) afirmam que:

As Histórias em Quadrinhos (HQ), juntamente com os jornais e revistas, representam um dos mais difundidos meios de comunicação de massa, alcançando,

através de suas características universalmente conhecidas, uma influência considerável na formação de seu público. (TESTONI; ABIB, 2002, p. 04).

Observando por este ângulo sua eficácia, partindo disso, é interessante desenvolver histórias em que mostre situações físicas do dia a dia, abordando de forma compreensível todas as explicações e informações à respeito da situação física, mesmo para aqueles que nunca tiveram acesso a esta ciência, que por sua vez, está contida em tudo que observamos na natureza, e que para muitos seu estudo parece tão distante de nossa realidade.

Para Cagnin (1975) a História em Quadrinhos é classificada como um sistema narrativo formado por dois códigos gráficos: a imagem obtida pelo desenho e a linguagem escrita dos balões e descrições. Os dois sistemas envolvidos atuam em uma relação de complementaridade no contexto da HQ, sendo que o elemento linguístico escrito possui um amplo poder de representação no campo dos conceitos universais, enquanto que o elemento icônico busca a representação dos objetos físicos, seus movimentos e sucessões. (TESTONI; ABIB, 2002, p. 04).

O autor traz uma análise bem específica a respeito da finalidade das histórias em quadrinhos e o quanto que sua linguagem é importante na aprendizagem do indivíduo, observa-se também que este é um método de ensino atrativo, não só na área da ciência, mas em outras áreas do conhecimento, ele vem sendo observado e aplicado por alguns pesquisadores, inclusive na área da Física, o ensino de Física em sala de aula na maioria das vezes é feito de forma expositiva, aparecendo assim as dificuldades dos alunos enxergarem na prática o conteúdo ministrado pelo professor. Sabe-se que o professor é a figura essencial e que nada o substitui, porém é necessário que o mesmo tenha em suas mãos ferramentas que proporcione uma compreensão por parte dos discentes mais efetiva dos fenômenos que o mesmo acabou de demonstrar utilizando diversas fórmulas matemáticas.

De acordo com (TESTONI; ABIB; 2003. VERGUEIRO, 2014. TESTONI; SOUZA; NAKAMURA, 2013), esses autores falam dos benefícios das HQs para o ensino, inclusive da linguagem contida nelas. Esses estudos relatam que os quadrinhos têm algumas características fundamentais que é: ludicidade, a linguagem e o cognitivismo. Fazendo um detalhamento de cada característica para mostrar que estes três alicerces são justificativas para utilizar esta ferramenta em sala de aula.

No aspecto lúdico, ela desperta o leitor a ter um desempenho livre das tensões cotidianas ou qualquer outra que já exista no ambiente escolar, e isso faz com que o indivíduo associe a atividade desenvolvida com o que acabou de ler. Desta forma, o conteúdo permanecerá em seu subconsciente, e isto promoverá uma compreensão de forma inconsciente por parte do aluno. Colocando para o aluno este conhecimento inicialmente de

forma “não seria” parecendo de certa forma uma “brincadeira”, fazendo com desperte no discente e no leigo uma reflexão sobre os desafios e obstáculos encontrados em situações do cotidiano, não apenas em exemplificações supostas ou abstratas. O fenômeno físico inserido na HQ ficará em seu subconsciente o preparando para atuar em sua realidade.

A questão da linguagem dos quadrinhos se completa, porque de um lado tem a imagem obtida pelo desenho, por outro tem o texto escrito nos balões e descrições. O texto tem o objetivo de indicar o que a imagem não mostra, acrescentando elementos temporais e espaciais ao contexto pretendido, já a imagem busca fornecer uma dinamização aos eventos da história.

Outra característica é o cognitivo (TESTONI; ABIB, 2003), neste caso a atividade cognitiva mais trabalhada em uma HQ é a imaginação, visto que, pode-se criar o desejo de descobrir o que poderia existir além do que estar contido na (HQ), o que poderia melhorar para que a história tivesse outro enredo, etc. Essas ações cognitivas podem ser exploradas por parte do docente, ele poderá já trabalhar com as histórias prontas como também incentivar a construção das mesmas. Assim, o indivíduo poderá assimilar de forma mais clara o conteúdo, podendo explorar e melhorar a construção do seu conhecimento.

Após analisar os aspectos que esta ferramenta pode proporcionar ao público alvo, o próximo capítulo trará uma abordagem com os principais métodos utilizados no ensino de Física, na sequência traz um aparato desta ciência no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, dado que, este trabalho vem trazendo a metodologia abordada em ambos os ensinos.

Considerando que boa parte do conteúdo que o aluno estuda em sala de aula reflete na sociedade, o incentivo nos últimos anos do ensino fundamental ao estudo de conceitos da física, poderá ir formando estes cidadãos e despertando neles um novo olhar para os acontecimentos e situações cotidianas. Sabemos que a educação escolar é uma tarefa eminentemente social, pois a sociedade necessita prover as gerações mais novas daqueles conhecimentos e habilidades que vão sendo acumulados pela experiência social da humanidade.

Daí surge uma incansável busca por uma didática que melhore não só o processo de ensino, mais também a forma de viver e de reagir dos indivíduos diante de determinadas situações, fazendo com que os mesmos sejam capazes de resolver e alcançar determinados objetivos utilizando os conhecimentos assimilados na sala de aula

Para despertar os alunos leigos em relação a esta ciência, a desejar novos conhecimentos, se faz necessário, trazer para os mesmos, ferramentas que já são conhecidas e que em vez da rotina de sempre nas aulas, desperte a curiosidade, a imaginação, já que

segundo Libâneo: “O ensino somente é bem-sucedido quando os objetivos do professor coincidem com os objetivos de estudo do aluno e é praticado tendo em vista o desenvolvimento das suas forças intelectuais” (LIBÂNEO, p.87, 1994).

Desta forma, percebe-se que se ambos estiverem seguindo por caminhos contrários, não será possível alcançar o objetivo desejado, que é levar o conhecimento, neste caso, da Física para um maior número de indivíduos da sociedade, pois, ensinar e aprender são duas facetas do mesmo processo, se ocorrer a separação uma da outra o objetivo não será alcançado.

1.1 MOTIVAÇÃO E PROBLEMÁTICA

Ao observar os problemas educacionais apresentados no ensino de Ciências, propõe-se que a questão norteadora deste estudo seja: Que benefícios à utilização de histórias em quadrinhos podem proporcionar ao ambiente escolar dos alunos dos últimos anos do ensino fundamental em uma escola pública da rede municipal de ensino?

A busca dessa resposta será feita por meio da pesquisa e aplicação deste projeto em sala de aula. As histórias serão o elemento principal deste estudo por se tratar de uma ferramenta lúdica e intencionalmente pedagógica, favorecendo o trabalho direcionado ao desenvolvimento de inteligências, e possibilitando a construção de aprendizagens significativas. As HQs produzidas e utilizadas neste trabalho foram planejadas e desenvolvidas a fim de serem utilizadas no ensino de Física, tendo como objetivo fazer com que o aluno possa interagir, refletir, visualizar, verificar, buscar e conhecer fenômenos de certa forma, complexos e que estão presentes no espaço em que ele está inserido.

Analisando de forma metodológica, surge a frase citada por Abib (1998) “basta que o professor explique bem para que a transmissão do conhecimento ocorra. Mostrando assim o professor como o centro do conhecimento e que o aluno conseguiria absorver este conhecimento de forma clara nas aulas bem apresentadas. Só que na realidade nem sempre isso ocorre, principalmente nas aulas das ciências exatas, às vezes até ocorre a memorização de algumas equações, mas ao finalizar a disciplina ou até mesmo durante as aulas alguns alunos surgem com algumas indagações do tipo: Para que estudar física? Física não serve para nada!

Ouvir frases desse tipo não é nada agradável para o docente, pois o mesmo sabe da importância desse estudo nas diversas situações do cotidiano, já que, em determinadas situações o conhecimento dos conceitos científicos se faz necessário para evitar que aconteça determinados acidentes. Muitas vezes são noticiados alguns exemplos destas situações

decorrentes da falta de conhecimento por parte dos envolvidos, um exemplo ocorrido e que serviu de certa forma como inspiração para este trabalho, foi um acidente envolvendo um ônibus escolar e um caminhão-pipa e que resultou em vítimas fatais, cujo mais informações podem ser acessadas. Disponível em: <<http://glo.bo/hY20Pc>>, acesso em: abr.2018.

Esta tragédia ocorreu no município de Girau do Ponciano (AL), após o caminhão atingir o ônibus em seguida colidiu também em um poste que sustentava fios de alta-tensão. Esse poste e os fios caíram sobre o ônibus e, quando os adolescentes tentaram descer, receberam o choque e morreram ali mesmo, as vítimas tinham entre 15 e 18 anos. Neste caso, o pior veio acontecer devido os mesmos sem conhecimento em conceitos físicos, causados por fatores que prejudicaram sua formação acadêmica, de que ficando dentro do ônibus estariam mais seguros.

Daí surge à necessidade de minimizar algumas dessas situações, certo que não são constantes, no entanto existem tantas outras, além delas existem também os mitos que podem ser esclarecidos utilizando uma proposta alicerçada nas histórias em quadrinhos, visando à diminuição do abismo tanto entre professor e aluno, e desconhecimento da sociedade. Em vez de parecer “chato” estudar Física, se torna uma situação relaxante ler uma HQ, pois trata-se de uma atividade lúdica, estas atividades trazem um despojamento das tensões cotidianas (TESTONI; ABIB, 2003).

Assim, a utilização desta metodologia HQ pode ser vista pelo discente como uma fonte acessível e um instrumento que faz parte do cotidiano do mesmo. Além de que a linguagem proposta por essas histórias são mais simples e acessíveis, já que a dinâmica da narrativa cria proposição de desafios e atividades cognitivas ao leitor.

1.2 PÚBLICO ALVO

O público para o desenvolvimento deste trabalho foram alunos do Ensino Médio e alunos do Ensino Fundamental. Inicialmente este trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Professora Maria Avelina do Carmo (EPPMAC), esta instituição foi construída em 1963 e está localizada na cidade de Traipu-Al. Ela oferta apenas às modalidades do ensino médio regular e educação de jovens e adultos (EJA), nos três turnos, matutino, vespertino e noturno, das segundas feiras e em alguns sábados, no devido ano em que foi desenvolvido este trabalho ela está com 695 alunos distribuídos dentre a modalidade de 1º 2º e 3º no ensino Médio regular e na EJA em nível médio.

A proposta trabalhada em sala de aula teve como objetivo contribuir com a aprendizagem das turmas do 2º ano e 3º ano do Ensino Médio da Escola (EPMAC), somando as duas turmas um público alvo de 54 alunos. Inicialmente houve um trabalho de contextualização dos conteúdos nas quais as turmas estavam estudando normalmente, em seguida foi apresentado o novo método de aprender física por meio das (HQs). Levando para os alunos a ideia de que os eles poderiam desenvolver histórias capazes de alcançar outros públicos ao mesmo tempo em que estavam colocando em prática o conteúdo adquirido ao decorrer das aulas ministradas e por meio de pesquisas que os próprios poderiam fazer.

A pesquisa e aplicação desse trabalho foi realizada com uma turma do 8º ano e outra do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Nossa Senhora da Conceição (EMEBNSC), em vila são José, município de Traipu-AL, somando um total de 32 alunos, com faixa etária de 15 a 17 anos. A aplicação do projeto teve uma duração de 4 horas aulas para cada turma, todas ocorreram nas aulas de ciências.

A escolha por essas turmas do Ensino Fundamental se deu principalmente pelo fato dos alunos, estarem tendo o primeiro contato sistemático com a disciplina de Física, diminuindo a probabilidade de possuírem conceitos memorizados mecanicamente e arraigados pelo formato tradicional de Ensino. Isto poderia permitir uma melhor caracterização das ideias espontâneas prévias dos mesmos.

O conteúdo escolhido para ser abordado com os alunos do Ensino Fundamental foram os trabalhados anteriormente no Ensino Médio, calor e sua propagação, conteúdos abordados no 2º ano do Ensino Médio e algumas situações do cotidiano que a Física explica abordando conteúdos estudados no 3º ano do Ensino Médio, estes foram utilizados devido às facilidades de adequação ao planejamento escolar no momento da realização dessa pesquisa anteriormente e por se tratar de situações que eles podem enxergar no dia a dia.

1.3 OBJETIVOS

De acordo com a percepção em relação à problemática existente no processo de ensino de Ciências no ensino fundamental, elaborada a questão norteadora, foram propostos, para o desenvolvimento do estudo, os seguintes objetivos: como objetivo principal foi elaborar estas HQs no ensino médio e propor as mesmas já desenvolvidas ao público do ensino fundamental, possibilitando a participação ativa do aluno no processo de ensino-aprendizagem de Física. Em relação aos objetivos específicos foram:

- Disponibilizar aos alunos dos últimos anos do ensino fundamental essas HQs, como uma ferramenta que trabalhe alguns conteúdos específicos de Física de forma interativa e lúdica, despertando a curiosidade dos mesmos e colaborando com a construção de seus conhecimentos;
- Acompanhar a participação e interação dos alunos dos últimos anos do ensino fundamental, em relação ao conhecimento sobre a física antes da aplicação e após a utilização das HQs;
- Verificar os aspectos lúdicos e pedagógicos das HQs, quanto à manifestação de desenvolvimento de aprendizagens significativas antes e depois da aplicação.

Ensinar um indivíduo algo que ele não estudou antes de forma escrita não é fácil, no entanto, não é impossível, desde que, o conteúdo e situações propostas não estejam tão longe da realidade na qual se está inserido. De maneira geral pode ocorrer que esta ferramenta de ensino não seja eficiente ou adequada para todas as componentes curriculares, mas levando em consideração o ensino de Física, isso é possível, já que os fenômenos naturais, por exemplo, estudados por ela, a grande maioria faz parte do cotidiano do aluno.

Este trabalho tem por finalidade ensinar aos discentes não uma Física para eles decorarem fórmulas, ou para resolver exercícios propostos e repetitivos como é feito no ensino tradicional, mas o propósito é despertar na sociedade ou pelo menos naqueles que participarem desta experiência, a curiosidade pela ciência, em especial a Física, fazer com que todos vejam que ela não é esse “bicho de sete cabeças”, que ela tem sim suas dificuldades, no entanto, seus fenômenos podem ser visto e analisados por qualquer um no seu dia a dia desde que o mesmo esteja disposto a observá-los.

Compreendendo que, o processo de ensino e aprendizagem é complexo, no entanto, Libâneo afirma que: “A condução do processo de ensino requer uma compreensão clara e segura do processo de aprendizagem: em que consiste como as pessoas aprendem quais as condições externas e internas que o influenciam”. (Libâneo, p.81, 1994).

Sabendo que estas condições externas que correspondem aos estímulos que são oferecidos a criança ou adolescente para que ele venha aprender algo. Já as condições internas estão relacionadas diretamente aos aspectos orgânicos, cognitivos e comportamentais da criança ou adolescente para a aprendizagem, onde ambas podem ajudar o indivíduo no processo da construção do conhecimento. Por que não as utilizar? Já que estudos mostram que se aprende vendo e praticando. Desde que nascemos estamos aprendendo desta forma, e isso continua por toda a vida. Só que, em vez de ser apenas uma aprendizagem casual (que é

aquela aprendizagem quase sempre espontânea, surge naturalmente da interação entre as pessoas e com o ambiente onde vivem), passa a ser uma aprendizagem organizada (que é aquela aprendizagem que tem por finalidade específica aprender determinados conhecimentos, habilidades, normas de convivência social).

A partir da observação dessas situações e dos fatos, o indivíduo agora poderá inserir conceitos e princípios que ajudará a compreender coisas que antes não tinham explicações. Alguns conseguem usufruir desta explicação ao chegar no ensino médio. No entanto, boa parte da sociedade nem ao menos é alfabetizada, muito menos informada a respeito de conhecimentos científicos, visto que, para alcançar determinado objetivo é necessário passar por tantas outras etapas em sua formação.

Sabemos que a Física, é uma ciência que estuda a natureza e consegue explicar seus fenômenos. Fenômenos esses que muitas vezes surgem e que todos ficam perplexos ao observá-los, todavia, poucos sabem explicar o que está acontecendo, em relação aos estudantes, a maioria deles, assim como boa parte da sociedade não tem acesso a tais informações, a não ser no ensino médio quando conseguem chegar, devido à falta de oportunidades durante a vida ou por outros fatores que possam ter ocorridos.

Contudo, sabe-se que essas informações atualmente podem ser encontradas na internet, e que este meio de propagar informações está praticamente nas mãos de todos, só que muitos dos que tem acesso ao mesmo não são incentivados e nem sentem interesse em ir buscar tais explicações ao decorrer de sua vida. E tudo isso acaba resultando na sociedade que temos hoje, onde o conhecimento continua restrito a poucos, sendo que, analisando pelo aspecto de propagação, muitos os tem suas mãos, entretanto, como os indivíduos não sabem usar tais ferramentas, o resultado está no mal da ignorância contido ainda nesta sociedade.

Buscando ajudar e disponibilizar ferramentas para auxiliar o educador neste processo de ensino aprendizagem no ensino de física, o segundo capítulo apresentará a forma metodológica desenvolvida neste trabalho utilizando as HQs no ensino de Física nos últimos anos do ensino fundamental e nas turmas de 2º e 3º anos do ensino médio regular.

2 METODOLOGIA

O método utilizado foi de pesquisa qualitativa e ação, pois envolve a participação de ambas as partes, tanto do pesquisador (a) quanto dos pesquisados. O público alvo como já citados anteriormente, foram alunos do ensino médio e das últimas séries do Ensino Fundamental. Inicialmente foi feito um levantamento bibliográfico além de um aprofundamento no tema. A primeira etapa que será relatada foi como este método foi desenvolvido no ensino Médio na determinada escola e turmas escolhidas, visto que, as histórias que serão aplicadas na segunda parte do trabalho foram criadas e desenvolvidas por esses alunos.

No ensino médio inicialmente o objetivo será despertar as concepções prévias que os alunos possuem dos conteúdos por meio das histórias em quadrinhos prontas, e na sequência explicar o conteúdo utilizando o livro didático aprofundando mais o tema, após a explicação do conteúdo programado, o próximo passo tem o objetivo dos alunos desenvolver histórias semelhantes às que eles tiveram contato durante as aulas ministradas anteriormente, só que neste momento utilizando os conceitos aprendidos por eles nas aulas. Com o objetivo de criar histórias com a finalidade de informar de forma clara e simples os assuntos nelas apresentados a pessoas que nunca tiveram contato com estes conceitos.

Em seguida será possível observar como este método foi aplicado no Ensino Fundamental, o principal objetivo da terceira etapa é analisar se as histórias em quadrinhos conseguirão passar o conhecimento da Física para este público que até o momento é leigo deste conhecimento, dentre outros assuntos explicados por esta área do conhecimento.

Nas turmas do Ensino Fundamental a proposta foi diferente da apresentada no Ensino médio, inicialmente buscou-se coletar por meio de um questionário inicial o conhecimento prévio dos alunos a respeito de determinados assuntos antes de mostrar as histórias a eles, após recolher o questionário com este conhecimento inicial, será entregue a cada equipe as histórias em quadrinhos desenvolvidos pelos os alunos do ensino médio, em seguida na próxima fase será observado se eles conseguiriam aprender algum conceito com essas HQs.

2.1 A FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

O principal papel da escola é atender ao direito garantido legalmente ao discente, visando uma educação de qualidade, sem exclusão e discriminação que possibilitem ao educando o exercício da cidadania, considerando a prática avaliativa, uma etapa que se inicia

e que aos poucos se adeque as necessidades do educador e educando. Garantindo assim o objetivo de estimular e promover o avanço qualitativo do ensino e aprendizagem refletindo diretamente na formação do cidadão e na consciência crítica dos educandos, com vistas ao pleno exercício da cidadania e consequente transformação da realidade social.

Em relação ao educador seu papel é transmitir de forma clara o conhecimento científico e o conhecimento acadêmico adquiridos durante sua formação, utilizando uma linguagem particular, de forma que o aprendiz consiga absorver o saber ensinado. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

Ao propiciar esses conhecimentos, o aprendizado da Física promove a articulação de toda a visão de mundo, de uma compreensão dinâmica do universo, mais ampla do que nosso entorno material imediato, capaz, portanto de transcender nossos limites temporais e espaciais. Assim, ao lado de um caráter mais prático, a Física revela também uma dimensão filosófica, com uma beleza e importância que não devem ser subestimadas no processo educativo. Para que esses objetivos se transformem em linhas orientadas para a organização do ensino de Física no Ensino Médio, é indispensável traduzi-los em termos de competências e habilidades, superando a prática tradicional. (Parâmetros Curriculares Nacionais, p. 229, 1999).

Isso mostra que, no ensino médio o aluno vai compreender a importância do estudo da Física, como ela consegue abranger tudo que está contido no universo, transcendendo os limites temporais e espaciais, o aluno perceberá também durante esse processo de ensino aprendizagem a beleza por trás de todos aqueles conceitos e cálculos. No entanto, para que isso aconteça é necessário que a transmissão desse conhecimento seja de forma clara, o docente não pode ficar preso apenas na prática tradicional do livro didático, deve ir mais além, utilizando novos métodos como por exemplo, o que está sendo abordado neste trabalho para atrair a atenção dos discentes.

Podemos observar também que os Parâmetros Curriculares Nacionais (p.208,1999), afirmam que o ensino de física tem por objetivo “propiciar um aprendizado com caráter prático e crítico”. No entanto, educar um indivíduo nas ciências não é tarefa fácil, ultimamente é um desafio diário e de certa forma complexo. Sabendo que a Física possui uma abrangência notável e que seus princípios podem explicar uma vasta quantidade de fenômenos ocorridos no cotidiano, o propósito do estudo dela é para ajudar a conhecer e compreender a natureza que nos rodeia, além do mundo tecnológico que vivemos e que está em constantes mudanças.

Quando um aluno começa a estudar Física, ele fica frente a diversas situações reais e concretas, situações essas já citadas neste trabalho anteriormente, que os princípios físicos

podem explicá-los, fazendo com que se tenha uma melhor compreensão da natureza e desperte o gosto pela a ciência.

Geralmente o ensino de Física inicia-se no 1º ano do ensino médio. Esta é a matéria que os alunos mais sentem dificuldades e pela experiência observada durante o desenvolvimento desse trabalho a que mais detestam. Isso ocorre principalmente devido à imagem inicial que os alunos têm da disciplina antes mesmo de a conhecerem, e esta visão inicial acaba influenciando no gosto deles pela a matéria. Segundo professores e alunos o que contribui na aprendizagem e na formação da má imagem é linguagem matemática que ela utiliza. No entanto, não é lícito colocar a culpa apenas nesta linguagem difícil.

Outros fatores observados também contribuem como o distanciamento entre o que é lecionado em sala de aula e o mundo exterior a ela, e em alguns casos a falta de interdisciplinaridade provocando o distanciamento entre o aluno e o professor. Todos esses fatores provocam uma falta de interesse por parte dos alunos ao ensino e conseqüentemente a dificuldade na aprendizagem dos mesmos.

Com isso se torna necessário mostrar aos alunos que essa ciência está presente em nosso dia-a-dia, que ela está contida em tudo na natureza. É interessante também à relacionar com outras matérias, levar novas ferramentas de ensino para a sala de aula, mostrar a funcionalidade na prática, fazendo com que o aluno se motive e tome gosto pela matéria estudada. E para essa finalidade existe um vasto leque de opções que um educador pode utilizar visando a fácil compreensão do aluno e um possível gosto pelo assunto abordado.

Segundo Libâneo (1994), em relação ao ensino e aprendizagem, cita que:

A educação da qual a sociedade necessita, assegura o desenvolvimento das capacidades e habilidades intelectuais, sobre a base dos conhecimentos científicos, que formem o pensamento crítico e independente, permitam o domínio do método e técnicas de trabalho intelectual, bem como a aplicação prática dos conhecimentos na vida escolar e na prática social. (Libâneo, P.45, 1994).

Essa visão sobre o ensino apresentada pelo o autor, relaciona a formação cultural e científica para a vida pessoal, profissional e cidadã, na qual possibilite ao educando uma relação autônoma, que seja crítica e construtiva com a cultura em suas várias manifestações, e esta formação crítica democrática e totalizadora segundo ele, acontece por mediação de um professor atuando em um ambiente escolar que favorece esse aprendizado do indivíduo.

2.2 A FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Geralmente nas últimas séries do Ensino Fundamental temos a introdução dos principais assuntos da Física, no entanto, ensinar física no ensino fundamental não é uma tarefa fácil, uma vez que, até mesmo os alunos no ensino médio relatam que esta disciplina não tem utilidade em sua vida. Falar de Física para indivíduos que não tem conhecimento que ela é uma ciência, e dependendo da realidade onde eles vivam muitos não conseguem usufruir de tal conhecimento, visto que, aquele que está responsável por ministrar as determinadas aulas de ciências por diversos fatores, não as ministra como deveria, visto que, alguns muitas vezes não são formados na área específica para lecionar.

Dias (2004) afirma que: “a fim de poder funcionar, o sistema escolar precisa da colaboração de pessoas com diferentes graus e tipos de qualificação” (p.131). Essa falta de profissionais qualificados para atuarem nas escolas tem consequência no próprio ensino. O objetivo não é generalizar todos os docentes, mais infelizmente esta é uma das realidades enfrentadas em diversas escolas, outra realidade é a falta de interesse por parte de alguns alunos nas aulas, que por sua vez acaba desestimulando o professor, fazendo com que o resultado final ao se indagar ao que está relacionado o estudo da Física, eles chegam a afirmar que está relacionado com o estudo do corpo humano e com exercícios físicos que este corpo pode realizar, comparando-a com a Educação Física.

Em relação ao processo educacional o aluno do ensino fundamental precisa interagir com o mesmo, isto é, necessita refletir sobre sua ação, atuando sempre como um ser pensante. Pensando nisso, fica nítido que, este conhecimento deve alcançar esses indivíduos de forma em que eles possam enxergar tais situações físicas no seu cotidiano, aumentando seu conhecimento. Assim, será possível relacionar os conceitos aprendidos com tais fenômenos que ocorrem.

Atualmente, não se aceita mais transmitir para as próximas gerações uma ciência “fechada” de conteúdos prontos e acabados, o ensino deve ser de tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem e argumentar e exercitar a razão.

Qualquer que seja a ferramenta utilizada para ensinar ciência, seja ela tecnológica, pedagógica, experimental, etc., ela deve auxiliar o professor. Ensiná-la pode ser divertido dependendo da forma como leva a mesma para o público alvo, sendo que, o método desenvolvido neste trabalho não serve apenas para a diversão, mais para passar informações

relevantes acerca dos fenômenos da natureza e outros fenômenos físicos observados no cotidiano.

Incentivar pessoas a observar ao seu redor é uma ótima opção, já que todos gostam de descobrir novas coisas, novos horizontes a serem explorados. Esse incentivo pode partir de perguntas simples do cotidiano relacionadas a natureza e seus fenômenos, como é o objetivo deste trabalho, isso irá proporcionar uma percepção de tudo o que acontece a seu redor.

Mesquita e Soares (2008) revelam em seus estudos que os problemas nas aulas de ciências se intensificam devido alguns paradigmas que continuam ainda fortemente enraizados na sociedade que resistem a mudanças.

A figura do professor de ciências é fortemente estereotipada pela mídia televisiva, que insistem em massificar a ideia, nos desenhos animados e filmes de ficção, de cientista maluco, sem vida social, salvador da pátria, etc., fazendo com que inevitavelmente, essa imagem seja passada do professor de física, química, biologia e matemática. (MESQUITA; SOARES, P. 423, 2008)

Nos dias atuais, o professor está inserido num mundo de desafios, é exigido dele trabalhar a interdisciplinaridade na escola, sendo que, em sua formação foi submetido, de forma continua, a atividades multidisciplinares. No entanto, ele precisa se adaptar a esta realidade que está sendo imposta. Neste contexto escolar, o aluno não deve se sentir o elemento coadjuvante e sim o elemento principal.

Outro fator importante a ser observado em outras realidades em relação ao ensino de Ciências, neste caso ao de Física, observa-se uma atenção maior aos aspectos formais, promovendo uma intensa aplicação de equações, deixando em segundo plano a parte conceitual dos conteúdos. Agindo desta forma, a aprendizagem ganha uma conotação mecânica. Com isso, o aluno acaba dedicando mais importância à memorização das fórmulas do que às ideias, aos conceitos, que normalmente ficam em segundo plano. No capítulo a seguir será possível ver as histórias desenvolvidas pelos alunos do Ensino Médio.

3 CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO MÉDIO

Durante o processo de aprendizagem, o professor se torna o Norte que ajuda o aluno a descobrir, a reconstruir e a posicionar-se frente ao conhecimento. O aluno durante esse processo não constrói sozinho o conhecimento, essa construção é feita continuamente com outros e na interação com os outros. Por isso as práticas pedagógicas em sala de aula devem exceder uma visão fragmentada e descontextualizada do ensino, fazendo com que a aprendizagem se torne significativa.

A seguir é possível ver algumas imagens registradas em sala de aula, nas turmas do 2º e 3º ano do ensino médio durante a exposição do conteúdo antes de iniciar as confecções das HQs.

Figura 1 - Alunos 2º ano



Fonte: A autora (2018).

A figura 1, mostra parte da turma do 2º ano do Ensino Médio durante a exposição do conteúdo, antes de iniciar as confecções das HQs.

Figura 2 - Alunos 3º ano



Fonte: A autora (2018).

Na figura 2, é possível ver alguns alunos da turma do 3º ano do Ensino Médio, também durante a exposição dos conteúdos, antes deles iniciar a produção das HQs.

Nas turmas o trabalho desenvolveu-se da seguinte forma, inicialmente foi apresentado parte do conteúdo utilizando como recurso didático trechos de histórias encontradas na internet, livro didático, data show e quadro branco, como podemos ver nas figuras acima. Na turma do 2º ano foram utilizados trechos de HQs mostrando situações com um contexto sobre a diferença entre calor e temperatura, fazendo com que os alunos despertassem inicialmente para assunto que iria ser abordado na sequência durante as aulas, e na turma do 3º ano foi trabalhado trechos de histórias relacionadas ao perigo de descargas elétricas em dias de tempestades. Relacionando com os conteúdos da sequência didática propostos no cronograma escolar.

Após ter atraído a atenção dos alunos para o conteúdo através dos quadrinhos, em seguida iniciou-se a abordagem dos conteúdos necessários e que estavam previstos. A etapa seguinte foi dividir as turmas em grupos, onde cada grupo ficou com um tópico do conteúdo para desenvolver as respectivas histórias. Como surgiram dúvidas em relação a confecção dos quadrinhos foi necessário na sequência trabalhar com as duas turmas uma apostila explicando como fazer uma história em quadrinho, de que forma eles poderiam enquadrar, que balões utilizar diante de determinadas situações, tipos de onomatopeias que poderiam utilizar entre outras informações necessárias para se produzir uma história em quadrinhos.

Alguns grupos tiveram dificuldades em criar as histórias e o principal problema foi à preocupação em como fazer os desenhos, que personagens fazer sem utilizar a internet, em virtude de que, esse foi um dos critérios de avaliação, eles não poderiam refazer histórias que já existiam, no entanto, outros conseguiram desenvolver o propósito da atividade. O conteúdo trabalhado na turma do 2º ano foi propagação de calor (calorimetria) conteúdo contido na grade curricular dos mesmos e na turma do 3º ano foi trabalho eletrostática (área da eletricidade que estuda cargas elétricas sem movimento, cargas em repouso) e algumas situações do cotidiano que a física pode explicar.

As histórias desenvolvidas pelos alunos do 2º ano falavam sobre os processos de propagação de calor (condução, convecção e irradiação), assuntos antes ministrados nas aulas para eles. Já os alunos do 3º ano desenvolveram histórias falando sobre curiosidades e algumas dúvidas que surgiram durante as aulas como; Por que o céu é azul? Como se forma o arco-íris? O que fazer durante as tempestades? O que são raios, relâmpagos e trovões?

O principal objetivo foi mostrar para os alunos que a Física vai muito além do livro didático e quadro, que ela pode ser explorada de diversas formas, sendo que, eles próprios naquele momento além de aprender poderiam contribuir para a aprendizagem de outros sujeitos que não tiveram contato com esta disciplina, de modo que ainda não estão estudando o ensino médio, além de contribuir para estimular o raciocínio deles proporcionando a obtenção de conhecimento.

Acreditando que os conceitos físicos envolvidos na teoria relacionada aos temas expostos tornaram-se mais compreensíveis para os alunos, uma vez que, através da atividade eles puderam de certa forma verificar a aplicação dos conteúdos no dia a dia, já que as situações criadas por eles eram reais. Isso não significa que esta forma de metodologia seja para substituir o livro didático, pelo contrário, ela deve ser mais uma ferramenta útil para o professor utilizar em sala de aula e também explorar o lado artístico e criativo de seus alunos.

O projeto realizado obteve resultados relativos desejados a aquisição do conhecimento dos temas propostos planejado anteriormente, posto que, todos os alunos fizeram o que foi solicitado e segundo depoimentos dos mesmos, gostaram desta experiência. Eles foram capazes de criar de forma simples suas histórias relacionando com os conceitos científicos. A atividade conseguiu incentivar os alunos para a prática do raciocínio e da construção do seu próprio conhecimento, de certa forma, crítico e investigador das situações cotidianas.

Para a aprendizagem foi importante, devido que, para que eles pudessem fazer as histórias tinham que ter conhecimento do assunto, com isso foi uma forma deles se

aprofundarem ainda mais no conteúdo, além dessas histórias servirem para aqueles que as leem entendam o conteúdo e compreendam alguns fenômenos que ocorrem no cotidiano.

Durante a confecção das HQs pelos estudantes, pode-se observar além da presença de conceitos aplicados às situações do cotidiano, a parte artística de alguns alunos, embora alguns resultados não saíram como o previsto, visto que, alguns alunos relataram não gostar de desenhar e não conseguiram fazer uma boa HQ.

Figura 3 - Um dos grupos do 3º ano apresentando a história pronta



Fonte: A autora (2018).

Na figura 3 acima, podemos observar um dos grupos do 3º ano do Ensino Médio apresentando as histórias que eles produziram.

Figura 4 - Alunos do 2º ano confeccionando as histórias



Fonte: A autora (2018).

Nas figuras 4 e 5 é possível observar os discentes da turma do 2º ano do Ensino Médio durante a produção das HQs em sala de aula.

Figura 5 - Alunos produzindo as HQs



Fonte: A autora (2018).

Em relação às atividades avaliativas que eles realizaram com os temas das HQs, segundo os próprios discentes e a professora, o desempenho de todos foram melhores que nas avaliações anteriores com apenas as aulas, devido que a parte conceitual ficou mais

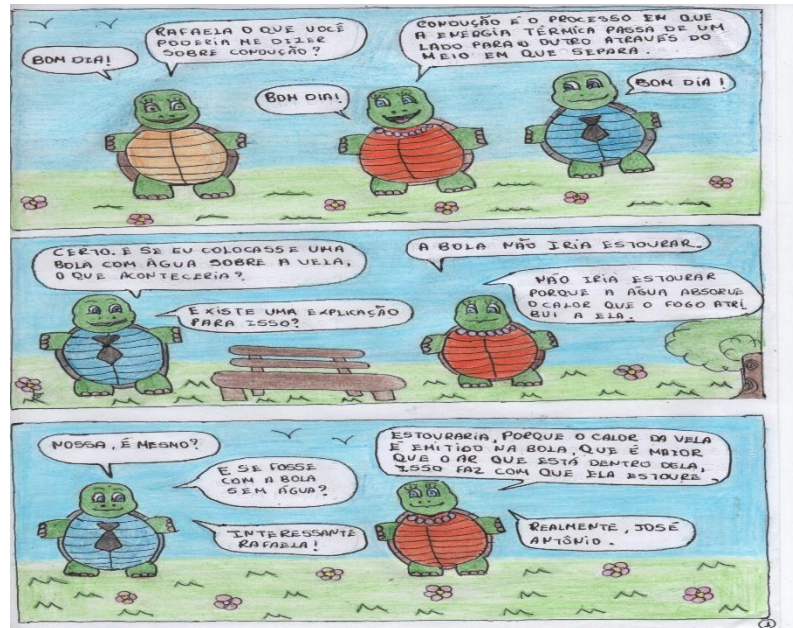
esclarecida, segundo o relato dos mesmos quando apareciam às dúvidas eles se lembravam das histórias e conseguiam recordar a determinada situação.

Desta forma, fica nítido que utilizando atividades e metodologias diversificadas, é possível incentivar o interesse dos alunos pela aprendizagem em física. Segundo Paulo Freire (1996), “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em sujeitos de construção e reconstrução do saber ensinado”, e isso possibilitou perceber na prática. Nas próximas seções desse capítulo será possível ver as histórias em quadrinhos produzidas pelos os alunos do 2º ano e 3º ano das turmas do Ensino Médio, em cada turma foi possível selecionar três HQs, visto que, as demais o resultado não saiu como o previsto devido à dificuldade relatada anteriormente que foi em relação ao desenho e até mesmo empregar os conceitos físicos como deveria ao decorrer das falas dos personagens.

3.1 CONDUÇÃO E CONVECÇÃO

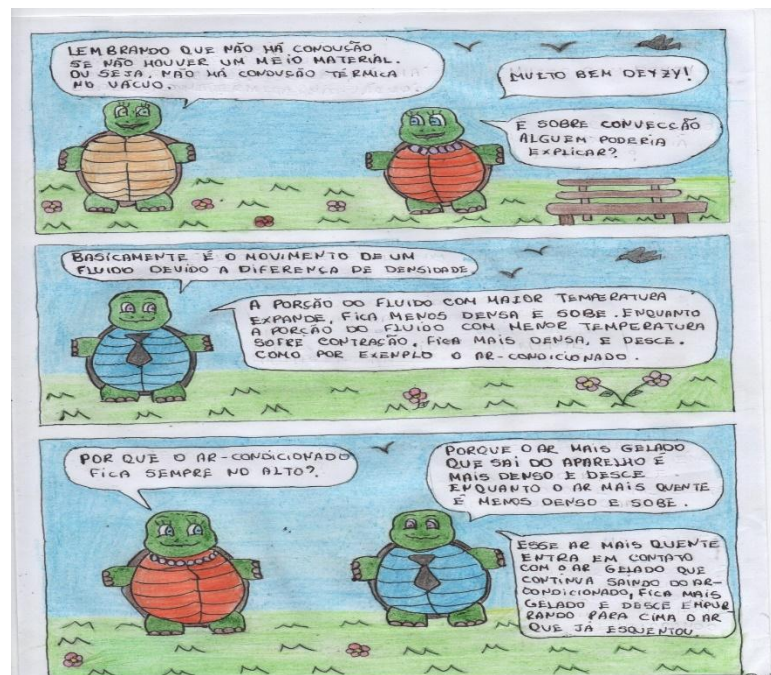
Essa história foi criada pelo o grupo do aluno Rafael, ele e as demais colegas utilizaram os próprios nomes para os personagens da história. A situação escolhida pelo o grupo para inserir o contexto sobre condução e convecção, que podemos ver nas figuras abaixo, trata-se de três personagens fictícios (tartarugas) conversando em um parque sobre condução e convecção, o grupo também resolveu falar por alto um pouco sobre algumas áreas que a física estuda. Nas figuras 6, 7 e 8, é possível ver o resultado da HQ completa produzida pelo o grupo.

Figura 6 - Página 01 HQ condução e convecção



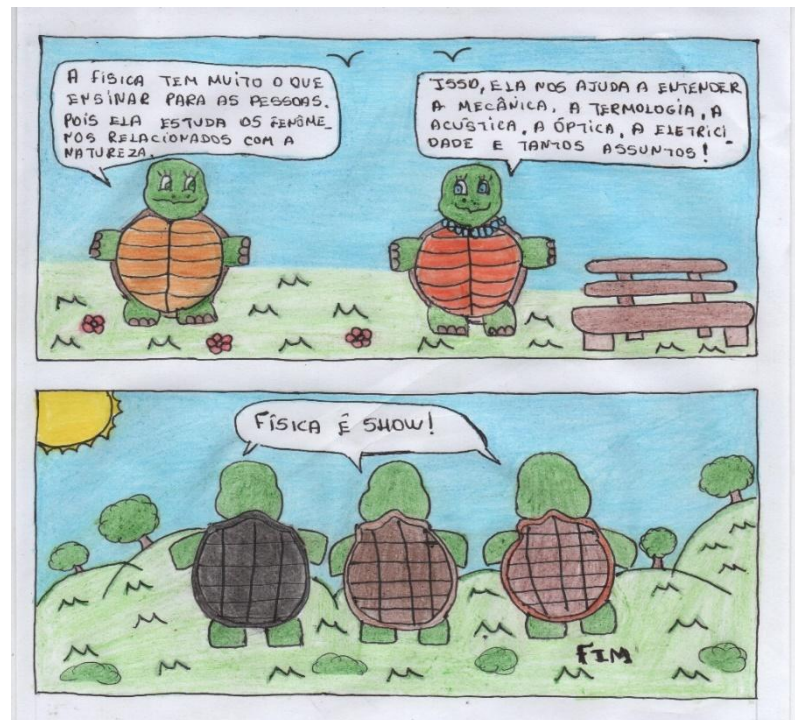
Fonte: Os alunos 2º ano (2018).

Figura 7 - Página 02 da HQ condução e convecção



Fonte: Os alunos 2º ano (2018).

Figura 8 - Página 03 da HQ condução e convecção



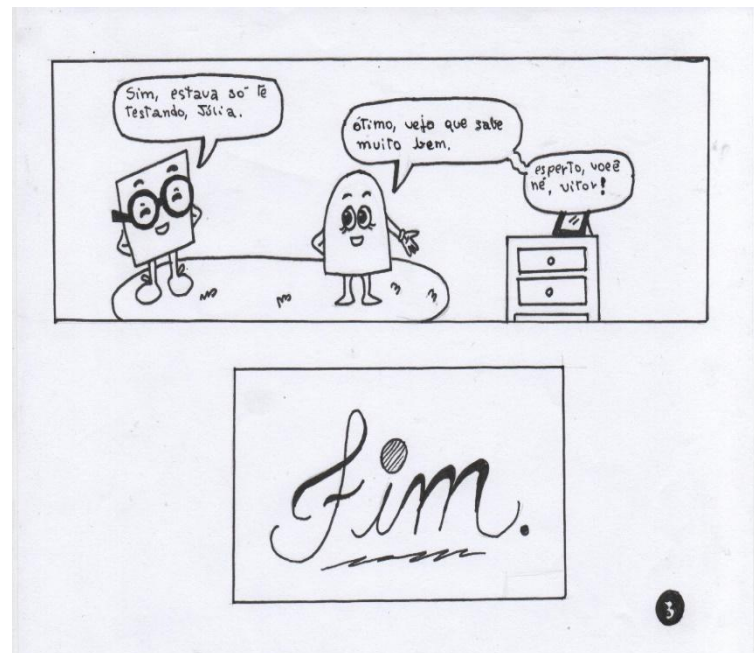
Fonte: Os alunos do 2º ano (2018).

Como pode ser observado nas imagens eles além de introduzirem o conteúdo teve a preocupação com a estrutura e designer do desenho, deixaram a história bem colorida com um aspecto divertido, um ponto negativo que ficou nesta história foi apenas a questão da ordem da fala dos personagens, caso o leitor não preste atenção no texto, os balões meio que se misturam e isso pode confundir, no entanto, esse fator não prejudicou a história, é só o leitor se prender ao texto que entenderá os conceitos abordados.

3.2 JÚLIA E VITOR OS ESPERTOS

A segunda HQ apresentada nas figuras 9,10 e 11 abaixo, foi criada pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio, foi intitulada Júlia e Vitor os espertos, tratava-se de uma situação que geralmente ocorre no cotidiano das pessoas, um dos personagens se queima em uma panela quente em casa, a amiga curiosa ver, daí surge uma conversa sobre o processo de condução de calor, os personagens também fazem uma breve definição de calor e temperatura. O grupo de alunos que a produziu aproveitou para expressar uma situação que um dos meninos tinha vivenciado em sua casa.

Figura 11 - Página 03 da HQ Júlia e Victor os espertos



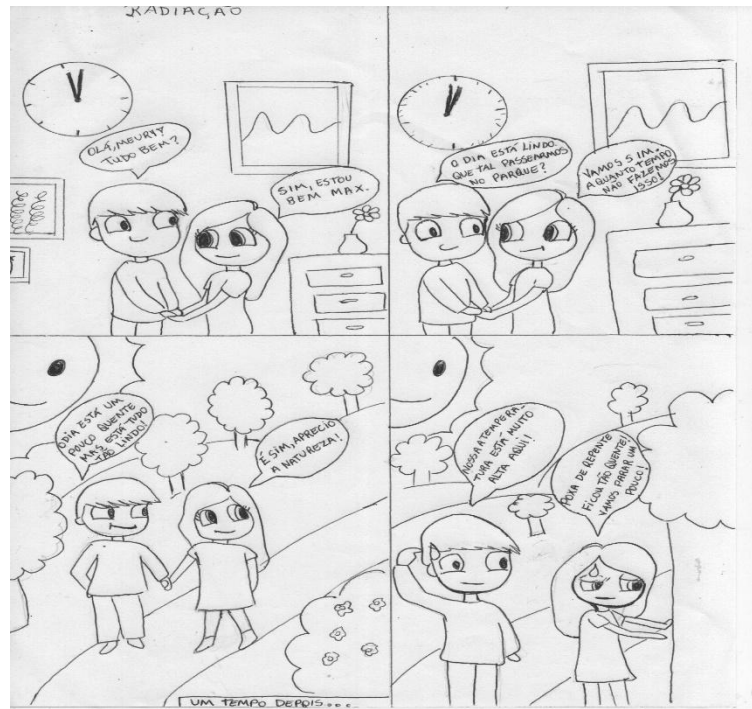
Fonte: alunos 2º ano (2018).

Diferente da HQ apresentada na seção anterior, eles não tiveram a preocupação em colorir os desenhos, no entanto o desenho não deixou de ficar atrativo para os leitores. Os quadrinhos ficaram bem organizados e com as falas apresentadas em ordem correta.

3.3 PROCESSO DE RADIAÇÃO

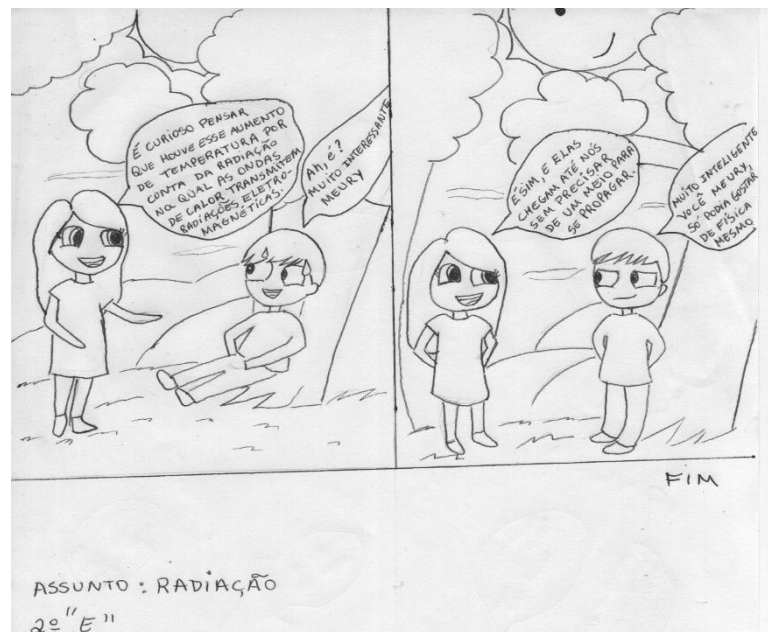
A terceira HQ criada pelo o terceiro grupo de alunos do 2º ano do Ensino Médio, apresentada nas figuras 12 e 13, mostra um casal indo passear em um parque em um dia muito ensolarado, abordando o processo de propagação de calor chamado radiação, na qual a personagem explica para o rapaz o que estava acontecendo para que eles estivessem sentido calor.

Figura 12 - Página 01 da HQ sobre radiação



Fonte: Os alunos 2º ano (2018).

Figura 13 - Página 02 da HQ sobre radiação



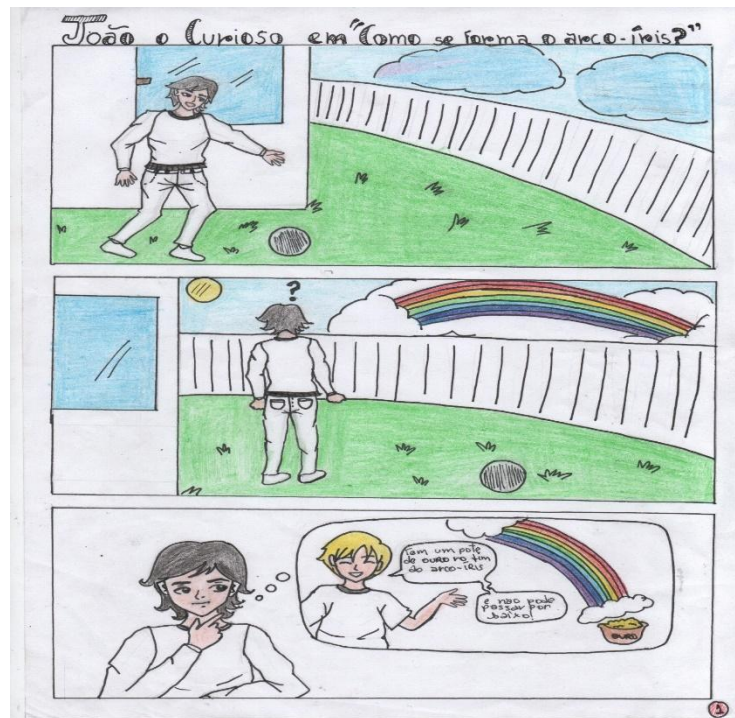
Fonte: Alunos 2º ano (2018).

Esta equipe também não teve a preocupação de colorir o desenho, a história foi criada em um contexto simples com desenhos também simples, no entanto, o sentido de passar informações sobre radiação ficou claro, de forma que ao ler o texto o leitor poderá compreender.

3.4 COMO SE FORMA O ARCO-IRIS

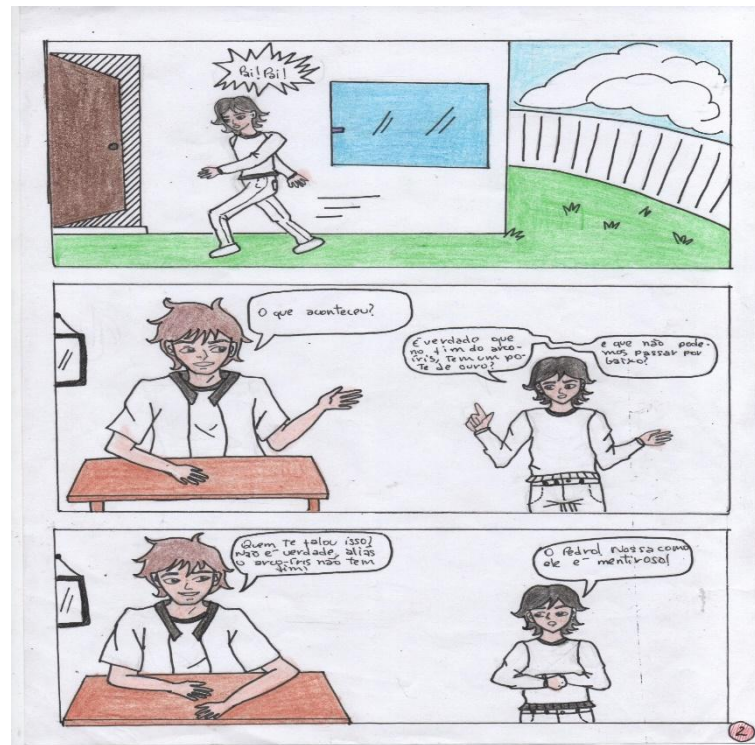
Essa foi uma das histórias confeccionada pela turma do 3º ano do Ensino Médio, o grupo que fez essa história foi bem criativo. A história que pode ser observada nas figuras 14,15,16,17 e 18, parte do princípio em que um jovem sai para jogar bola no quintal, ao olhar para o céu ele ver um arco-íris e lembra do que o colega falou sobre o fenômeno, então, para confirmar se era verdade ou não o que seu amigo tinha falado ele resolve perguntar ao pai, como realmente surge o arco-íris, o pai explica e para que o filho compreenda melhor ele faz um experimento ali mesmo no quintal com uma mangueira.

Figura 14 - Página 01 da HQ sobre como se forma o arco-íris



Fonte: Os alunos 3º ano (2018).

Figura 15 - Página 02 da HQ sobre como se forma o arco-íris



Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Figura 16 - Página 03 da HQ sobre como se forma o arco-íris



Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Figura 17 - Página 04 da HQ sobre como se forma o arco-íris



Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Figura 18 - Página 05 da HQ sobre como se forma o arco-íris



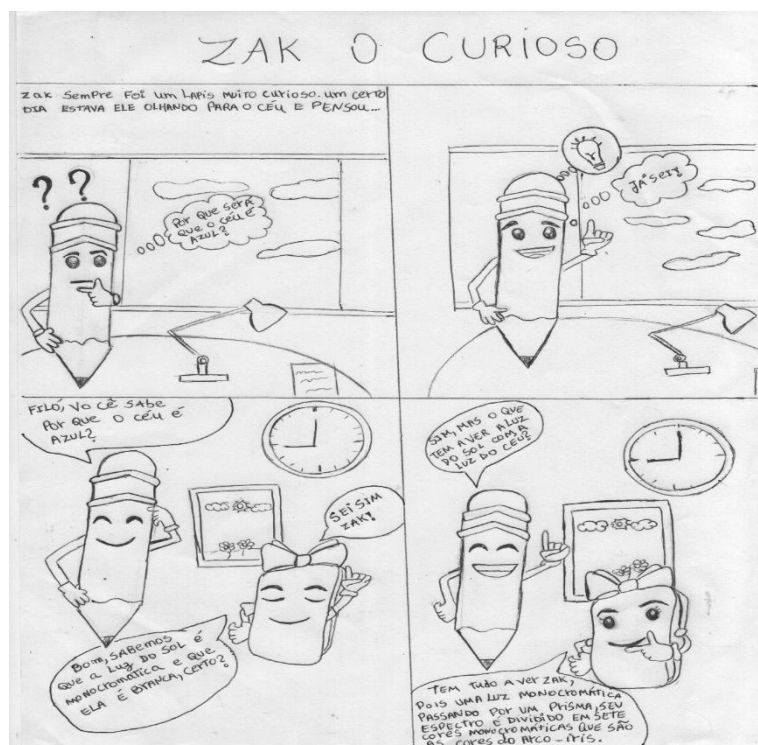
Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

A forma como o grupo fez a HQ ficou bem atrativa, os traços expressam características de uma pessoa que realmente gosta de desenhar, alguns quadros eles se preocuparam em pintar, no entanto, não coloriram toda a história.

3.5 PORQUE O CÉU É AZUL?

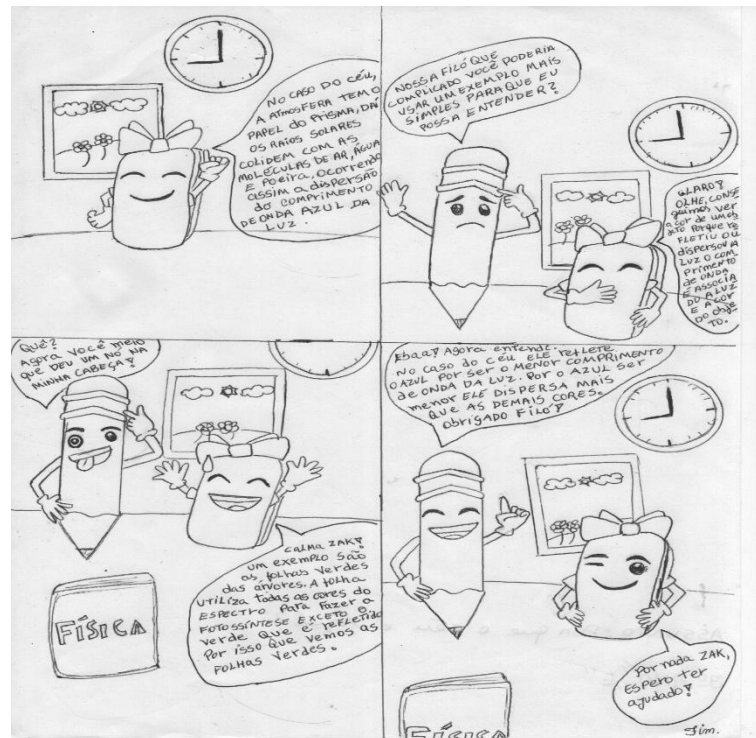
Esse foi mais um tema discutido com a turma do 3º ano do Ensino Médio, a equipe utilizou como personagens fictícios um lápis e borracha como pode ser visto nas figuras 19 e 20, falando a respeito do tema, no qual a borracha era a personagem que sabia tudo sobre o tema, ela que explica ao outro personagem, no caso Zak, o porquê de o céu ser azul.

Figura 19 - Página 01 da HQ por que o céu é azul



Fonte: Os alunos 3º ano (2018).

Figura 20 - Página 02 da HQ por que o céu é azul



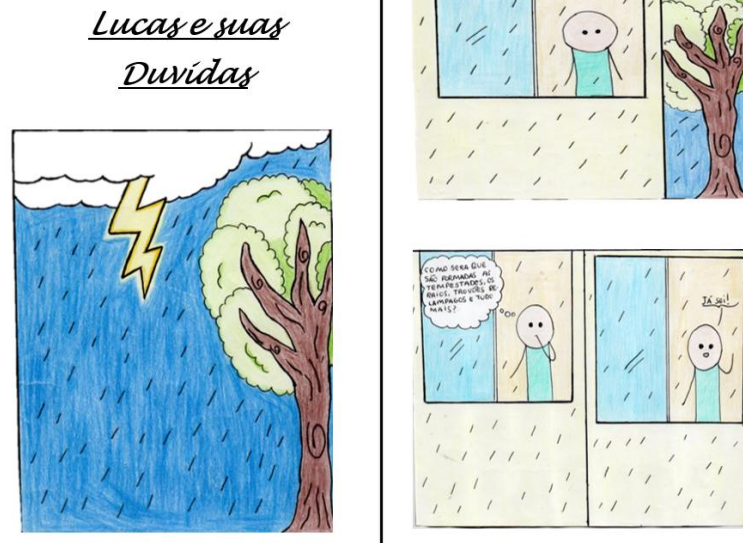
Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

O grupo de alunos utilizou nesta HQ uma onomatopeia, se preocuparam com a questão do enquadramento das imagens também, assim como os demais fizeram, tem também a expressão dos personagens diante das situações e tudo isso acaba atraindo o leitor ao texto.

3.7 LUCAS E SUAS DÚVIDAS

Essa HQ aborda o tema como se forma as tempestades, como se proteger em dias como esses. A princípio Lucas está em sua casa (figura 21), e começa a chover e cair raios, ele fica intrigado com aquela situação, então no dia seguinte ele resolve procurar sua professora para perguntar a ela como se forma as tempestades (figura 22). Daí na casa dela ela começa a explicar abordando desde a formação até as melhores formas de se proteger das descargas elétricas em dias chuvosos (figura 23).

Figura 21 - Parte 01 da HQ Lucas e suas dúvidas



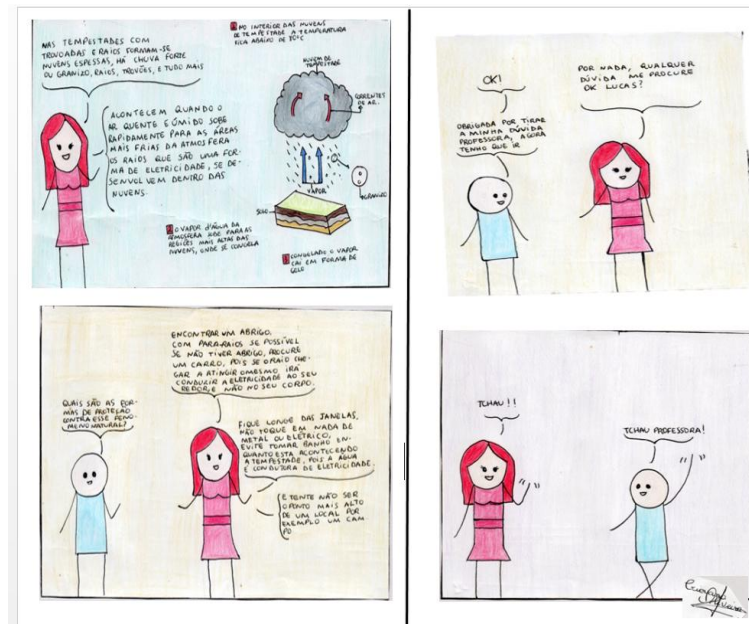
Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Figura 22 - Parte 02 da HQ Lucas e suas dúvidas



Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Figura 23 - Parte 03 da HQ Lucas e suas dúvidas



Fonte: Alunos do 3º ano (2018).

Os desenhos inicialmente parecem simples, no entanto o grupo teve a preocupação com detalhes em cada cena reproduzida no desenho. Avaliando pela parte da história teve a questões dos balões que eles não colocaram em todo o desenho, eles colocaram algumas onomatopeias e se preocuparam também em colorir o desenho, ficando no final um resultado bem atrativo para o leitor, além de conter informações importantes.

A seguir o próximo capítulo trará uma abordagem de como foi trabalhado no Ensino Fundamental esta metodologia das histórias em quadrinhos utilizando as HQs que foram produzidas pelas turmas do Ensino Médio.

4 APLICAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Em um primeiro momento essa abordagem das HQs foi apresentada a escola e ao professor da disciplina de ciências das turmas, após a aprovação dos mesmos, foi apresentada também aos alunos. Com os alunos já por dentro de que eles estavam participando desse projeto o primeiro passo foi pedir para que eles respondessem por escrito a um questionário acerca dos conteúdos que iriam ser abordados nas HQs.

As questões formuladas tinham por objetivo verificar as noções intuitivas dos estudantes em situações cotidianas que envolviam calor, propagação do calor, ótica da luz (porque o céu é azul, como se forma o arco íris), eletricidade (formação das tempestades, diferença entre raios, relâmpagos e trovões). Após uma análise prévia das respostas obtidas, foi possível construir os gráficos dos resultados iniciais com os devidos dados, que poderão ser vistos nas próximas seções.

Em um segundo momento, foram fornecidas aos alunos as três primeiras Histórias em Quadrinhos confeccionadas pela turma do 2º ano do Ensino Médio, que abordavam parte do conteúdo já tratado no questionário, levando em consideração as situações problemas que envolvessem o calor e propagação de calor.

A primeira HQ intitulada condução e convecção, a segunda Julia e Victor os espertos e a terceira sobre o processo de radiação. As leituras das HQs foram feitas em grupos de quatro alunos ou dupla. A partir da leitura de cada uma das histórias, foi iniciada uma discussão com base em cada situação problema proposta por cada HQ. Esclarecendo as dúvidas que surgiam e as curiosidades acerca dos referentes conteúdos por parte dos alunos.

A seguir é possível observar fotos dos alunos do Ensino Fundamental durante a realização do trabalho, no momento da leitura das histórias.

Figura 24 - Alunos do 8º do Ensino Fundamental



Fonte: A autora (2019).

A figura 24 acima traz um registro de alguns dos alunos que participaram desse trabalho em um dos dias da aplicação na turma do 8º do Ensino Fundamental. A seguir as próximas imagens 25 e 26 são de alunas da turma do 9º ano durante a leitura e compreensão das HQs na turma.

Figura 25 - Alunas do 9º ano do Ensino Fundamental



Fonte: A autora (2019).

Figura 26 - Alunas do 9º ano



Fonte: A autora (2019).

Em um terceiro momento, foram fornecidas aos alunos as outras três histórias em quadrinhos confeccionadas pela turma do 3º ano do Ensino Médio, na qual abordavam a outra parte do conteúdo que estava contido no questionário. Estas por sua vez, tendo como situações problemas envolvendo assuntos relacionados com a ótica e com a eletricidade.

A primeira situação tratando-se de dois personagens, pai e filho, o filho ver um arco-íris no céu, lembra-se do que o amigo falou a respeito do assunto, em seguida vai esclarecer o assunto e suas dúvidas com o pai e o pai explica o como se forma o arco-íris. A segunda traz mais dois personagens, Zak um lápis curioso e Filó uma borracha inteligente conversando sobre a cor do céu, porque que ele é azul.

A terceira relata um aluno indo até a casa de uma professora depois de ter ocorrido uma tempestade, esclarecer com ela como se forma as tempestades, como se proteger em dia como este e qual a diferença entre raio, relâmpago e trovão. Após a leitura de cada história, houve a discussão sobre os temas tratados, abordando de forma mais específica tudo que tinha sido relatado nas histórias.

Em um quarto momento, na tentativa de buscar uma avaliação da compreensão dos alunos acerca do tema discutido, foi realizado novamente a aplicação do mesmo questionário já aplicado anteriormente, com o intuito de verificar suas impressões acerca do trabalho, bem como suas visões sobre o ensino de ciências. Com os resultados das respostas obtidas, foi possível construir gráficos com os resultados finais da pesquisa.

Os alunos do ensino fundamental que participaram da realização deste trabalho relataram que, com o desenvolvimento das atividades eles conseguiram compreender e

esclarecer dúvidas até então nunca esclarecidas anteriormente. Além disso, para alguns, o uso de histórias em quadrinhos torna a aprendizagem mais divertida, já que há uma interação com aquilo que se aprende.

Eles perceberam também que as histórias em quadrinhos, com uma linguagem específica podem ser trabalhadas em qualquer área do conhecimento, possibilitando uma visão do conhecimento mais globalizada, tornando o aprendizado mais amplo e efetivo, despertando o interesse pelo o conhecimento científico e a parte criativa do indivíduo, tornando mais significativo o saber.

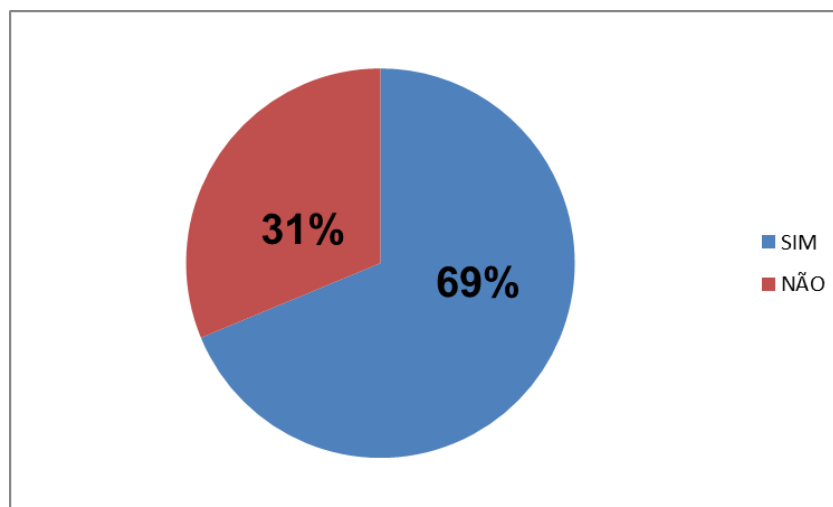
Os resultados obtidos no ensino fundamental estarão dispostos nas próximas seções desse capítulo. O desempenho das turmas do Ensino Fundamental antes da aplicação do trabalho e após a aplicação, estão demonstrados nos gráficos a seguir.

4.1 ANÁLISE DOS DADOS INICIAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Após a realização do questionário inicial que está contido no apêndice A deste trabalho, com a função de buscar uma interpretação mais detalhada das concepções espontâneas que os alunos apresentavam acerca do conceito de termologia e eletricidade. Ao se realizar a análise, foi possível constatar, que os estudantes associaram o ensino de Física com Educação Física, isso já era previsto, posto que, este foi o primeiro contato deles com a disciplina principalmente os do 8º ano. Outro fator observado é que os alunos não tinham conhecimento o suficiente para explicar as situações propostas no questionário.

Desta forma, analisando as questões foram obtidos os seguintes resultados nesta primeira etapa da aplicação do trabalho.

Gráfico 1 – Você já ouviu falar de Física?



Fonte: A autora (2019).

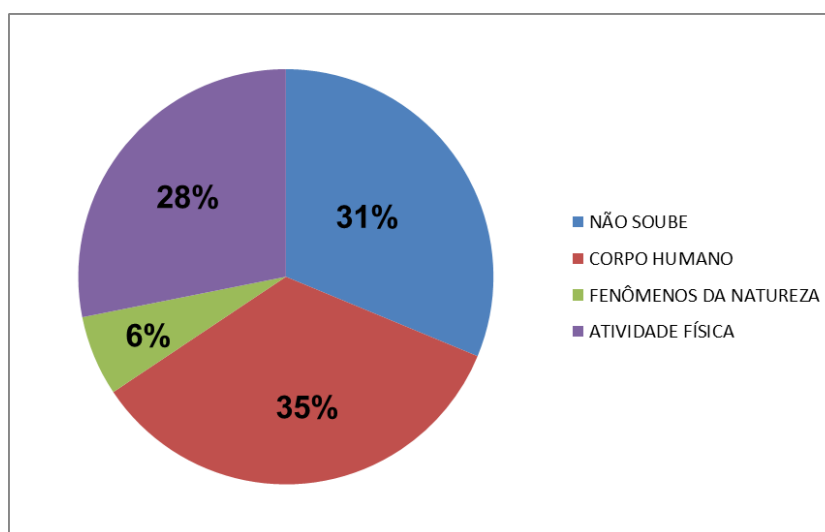
É possível perceber no gráfico que, a maioria dos alunos concordaram inicialmente que já tinha ouvido falar sobre física em alguns meios de comunicação, e outros relataram que tiveram contato com a mesma na escola, só que nesta questão assim como nas próximas, percebeu-se que eles confundiram Física com Educação Física de acordo com o que eles ficavam relatando na sala de aula, situação está comum com muitas pessoas que ainda não tiveram contato com a disciplina. A seguir é possível ver algumas respostas mais significativas escritas por quatro dos 32 alunos, fica nítida a confusão que eles têm a respeito de que se trata esta disciplina.

Quadro 1 – Respostas da 1ª questão

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“Sim. Na escola”.
ALUNO 2:	“Sim. Em comerciais na televisão e na internet, já vi pessoas praticando atividades físicas”.
ALUNO 3:	“Não. Nunca ouvir falar sobre física”.
ALUNO 4:	“Não. Só sei o que é educação física”.

Fonte: A autora (2019).

Gráfico 2 – o que é física?



Fonte: A autora (2019).

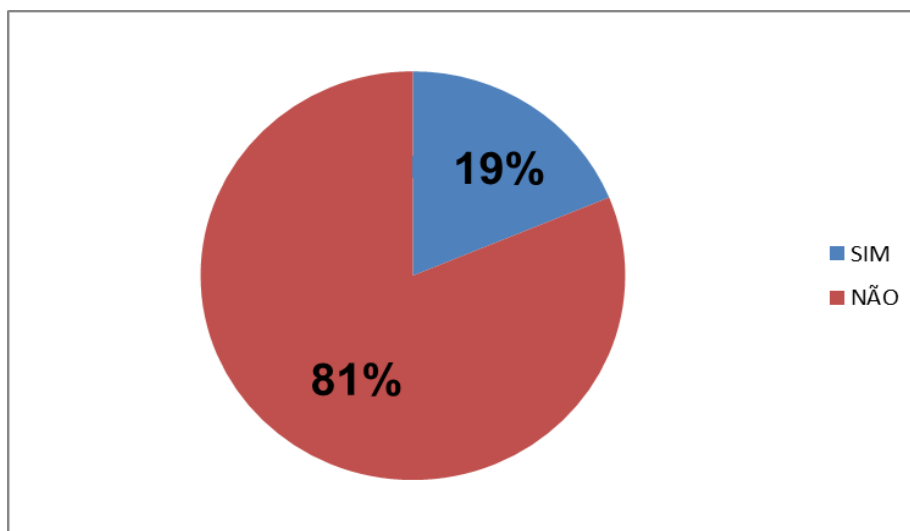
Em relação à segunda pergunta do questionário que se tratava da definição de o que é Física. Podemos ver no gráfico e também no quadro a seguir que 63 % dos alunos confundem o estudo da física com os da disciplina que eles estão tendo contato no momento que é a Educação Física. Outros 31% deles preferiram nem colocar o que sabiam com receio de colocar uma resposta incoerente, apenas 6% colocaram uma definição coerente, sendo que, estes 6% equivale a duas alunas que já são repetentes do 9º ano, e que mesmo assim demonstraram ter com um pouco de dúvidas se realmente o que elas tinham colocado estava correto.

Quadro 2 – Respostas da 2ª questão

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“Não faço a menor ideia”.
ALUNO 2:	“Para mim, a física estuda o corpo humano e assuntos relacionados ao estudo deste corpo”.
ALUNO 3:	“A física ensina algumas atividades físicas e explica os esportes”.
ALUNO 4:	“Em minha opinião ela estuda fenômenos da natureza”.

Fonte: A autora (2019).

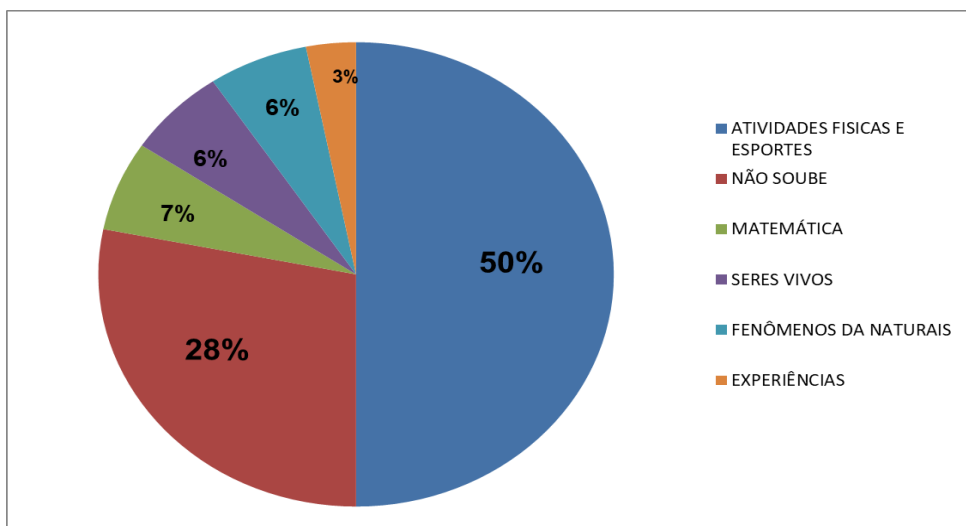
Gráfico 3 - Você acredita que podemos aprender algum conteúdo por meio de histórias em quadrinhos?



Fonte: A autora (2019).

Graficamente é possível observar que apenas 19% dos alunos pesquisados neste primeiro momento acreditam que as histórias em quadrinhos pode ser uma ferramenta de estudo fácil de ler e compreender os determinados assuntos, no entanto, 81% dos pesquisados relataram que ninguém pode aprender nada com uma história em quadrinhos, visto que, segundo eles os quadrinhos só servem para passar o tempo e para a diversão.

Gráfico 4 - Quais conteúdos você acredita que estuda em física?



Fonte: A autora (2019).

Essa pergunta deixaram os alunos um pouco confusos, as respostas por sua vez foram mais divididas. Os dados no gráfico mostram que 50% dos pesquisados acreditam como posto nas questões anteriores que a física está relacionada com o estudo de atividades físicas e esportes, 28% disseram não saber o que ela estuda, 7% colocaram que a física estuda assuntos

relacionados à matemática, 6% que ela estuda fenômenos da natureza, 6% estuda os seres vivos, e 3%, uma aluna que já é repetente do 9º colocou que, a física estuda experimentos.

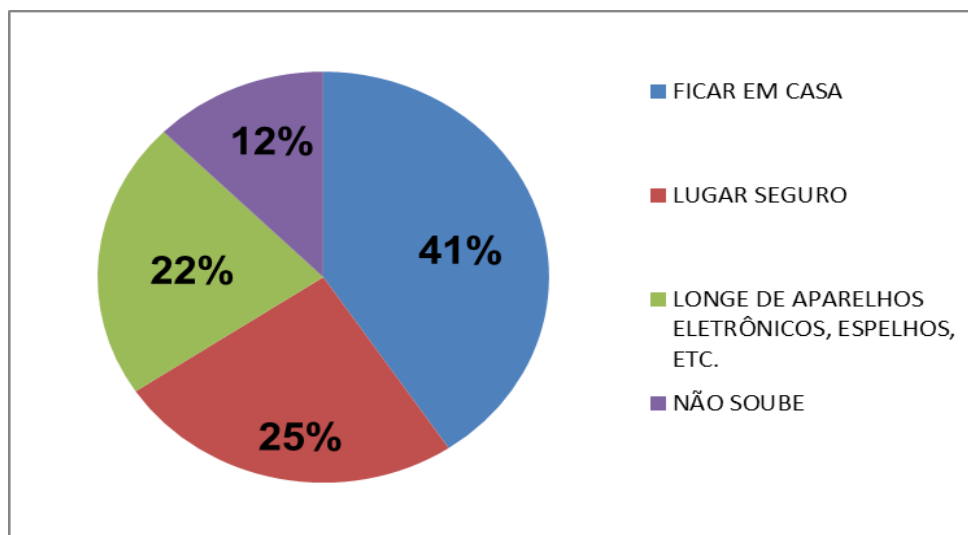
Quadro 3 – Respostas da 4ª questão.

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“A física estuda atividades físicas que nosso corpo pode realizar”.
ALUNO 2:	“Não sei”.
ALUNO 3:	“Acredito que tenha a ver com matemática o que ela estuda”.
ALUNO 4:	“Ela estuda os seres vivos”.

Fonte: A autora (2019).

No quadro temos respostas de alguns alunos, com isso percebe-se o quanto que o conhecimento desta ciência ainda é escasso no meio escolar e levando em consideração a sociedade em geral, podemos imaginar quantas pessoas acreditam nessas mesmas definições.

Gráfico 5 - O que devemos fazer para nos proteger durante as tempestades?



Fonte: A autora (2019).

Nesta pergunta, percebeu-se no gráfico que alguns tinham uma pequena noção do que fazer, só que não sabiam explicar o porquê. Temos que 41% dos alunos colocaram que o melhor é ficar dentro de casa, 25% disse que devemos nos abrigar em lugar seguro, 22%

colocou que além de ficar em casa, deve também ficar longe de aparelhos eletrônicos, espelhos e objetos de material metálico e de ferro, e 12% disseram não saber o que fazer. No quadro a seguir podemos ver algumas respostas.

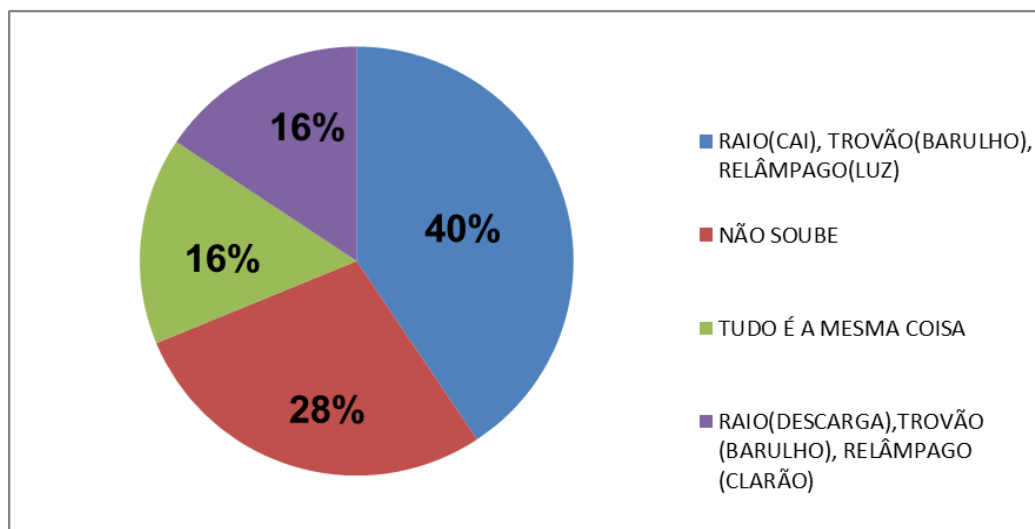
Quadro 4 - respostas da 5ª questão.

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“O melhor para se proteger em dias de tempestades é ficar dentro de casa”.
ALUNO 2:	“Em dias de tempestades todos devem ficar em um lugar seguro, não deve ficar embaixo de árvores, nem em lugar aberto”.
ALUNO 3:	“Devemos ficar dentro de casa, não pode ficar mexendo no celular, nem pode ficar próximos de espelhos, metal ou objetos de ferro”.
ALUNO 4:	“Não sei o que fazer nesta situação, geralmente não saio de casa”.

Fonte: A autora (2019).

Esses dados e resultados mostram que mesmo sem ter contato com as explicações físicas, alguns dos pesquisados sabem mais ou menos o que fazer de acordo com o conhecimento adquiridos ao decorrer de sua vida e de sua formação até este momento, no entanto muitos ainda acreditam em mitos passados por seus pais ou familiares mais velhos. Um exemplo destes mitos é o uso do celular em dias de tempestades, ele só oferece perigo neste caso, se estiver ligado a uma tomada e naquele momento que estiver usando cair um raio na rede elétrica, caso use ele sem ser na tomada, o mesmo não oferece riscos algum. O alerta em relação aos aparelhos eletrônicos é o seu uso em locais abertos, não que eles sejam capazes de atrair raios, mais seu uso pode aumentar os danos caso a pessoa seja atingida.

Gráfico 6 – Defina raio, relâmpago e trovão.

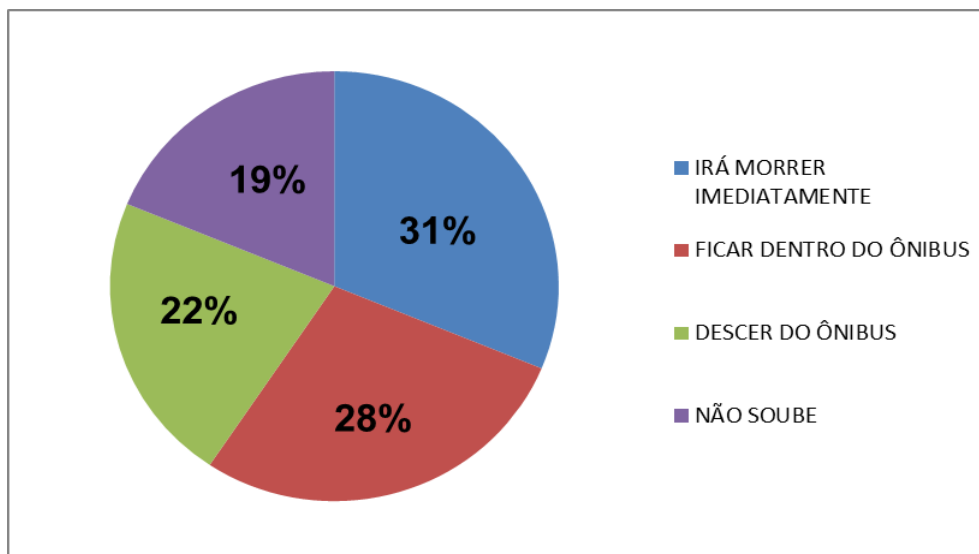


Fonte: A autora (2019).

Os dados e respostas no gráfico mostram que mesmo os alunos sem saber a explicação física e conceitual sobre o que é raio, relâmpago e trovão, eles possuem de certa forma, um conhecimento prévio do que se trata cada um desses fenômenos da natureza. Como podemos ver 40% disseram que raio é o que cai na terra, o trovão é o barulho que as nuvens carregadas fazem ao se chocar e o relâmpago é uma luz brilhante quando tem trovão, 28% disseram que não sabiam definir o que é cada um deles, 16% disseram que os três são a mesma coisa, que não há diferença, e os outros 16% foram os que deram algumas respostas mais plausíveis, eles colocaram que o raio é a descarga elétrica, o trovão é o som desta descarga e o relâmpago é a claridade. Alguns alunos acrescentaram nas respostas que o raio é o mais perigoso dos três.

Nesta questão foi possível notar que alguns deles tinham uma breve noção do que seriam estes fenômenos da natureza, que eles sabem de certa forma diferenciar cada um deles.

Gráfico 7 – Imagine que um ônibus cheio de pessoas sofre um acidente, atinge um poste e um fio de alta tensão cai sobre ele. O que as pessoas que estão dentro deve fazer?

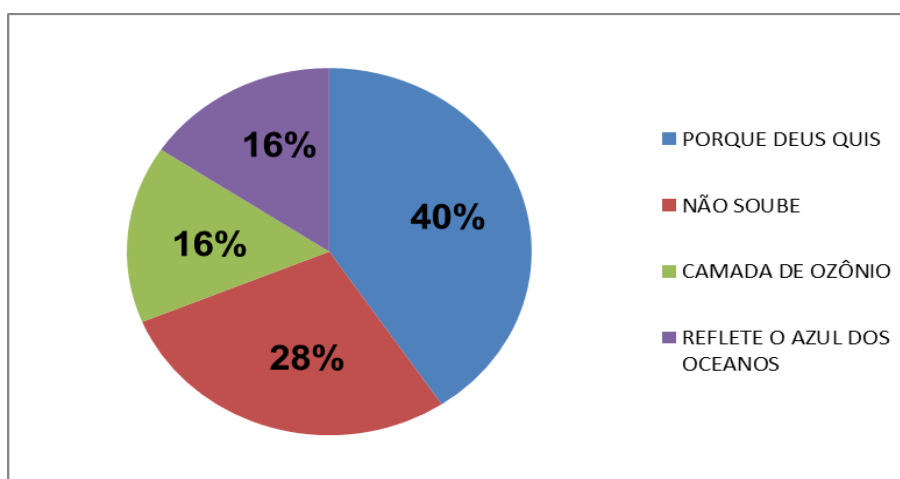


Fonte: A autora (2019).

A sétima tratava-se de uma questão de múltipla escolha, ela tinha quatro alternativas na qual os alunos poderiam escolher uma, no gráfico podemos ver que 31% dos alunos marcaram a opção afirmando que quem está dentro do ônibus em uma situação coo essa irá morrer imediatamente, 28% disseram que todos devem ficar dentro porque estarão mais seguros, 22% afirmaram que descer do ônibus é a melhor opção e 19% afirmaram não saber o que fazer nesta situação.

De acordo com esses dados podemos perceber que se ocorresse uma situação como esta, dos até então pesquisados, apenas 28% poderiam se salvar, visto que, os demais erraram a alternativa.

Gráfico 8 - Por que o céu é azul?



Fonte: A autora (2019).

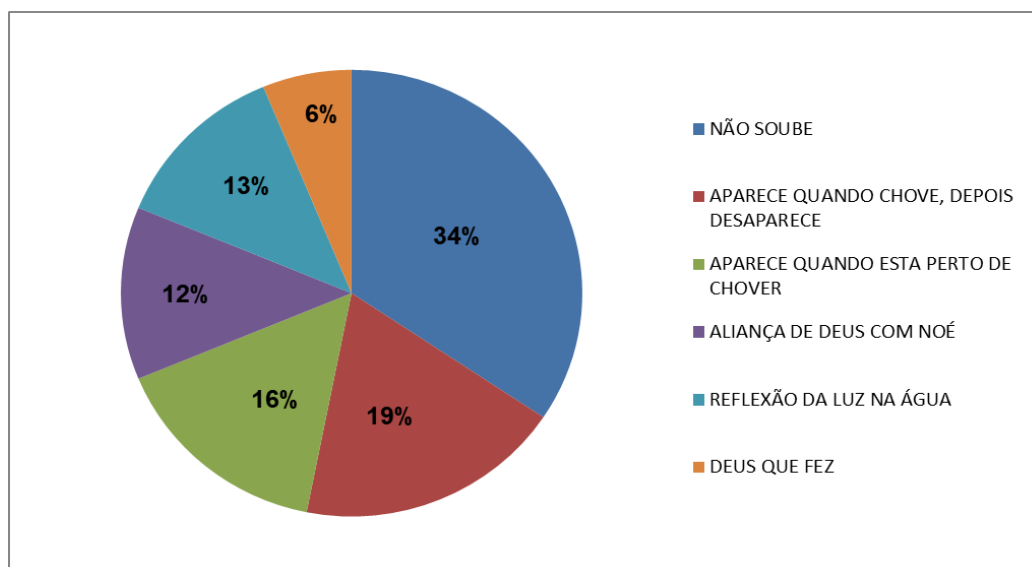
Como esta questão foi mais uma aberta apareceu diversas respostas baseados no senso comum, naquilo que eles ouvem em seu cotidiano, no entanto, nenhum dos alunos soube dar uma definição de acordo com a científica. Analisando o quadro com as respostas, fica perceptível a necessidade de trabalhar o conhecimento científico a respeito do tema abordado.

Quadro 5- Respostas da 8ª questão.

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“Ele é azul porque deus quis”.
ALUNO 2:	“Não sei”.
ALUNO 3:	“Ele é azul por conta da camada de ozônio”.
ALUNO 4:	“O céu é azul porque reflete o azul das águas dos oceanos e dos mares”.

Fonte: A autora (2019).

Gráfico 9 - Como você acredita que surge o arco-íris?



Fonte: A autora (2019).

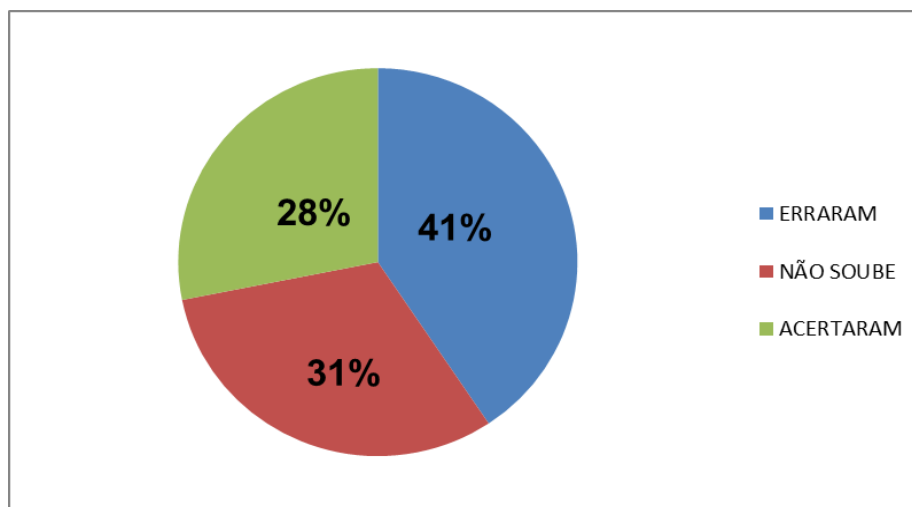
O gráfico mostra para esta questão aberta diversas respostas, sendo que a maioria são resposta do senso comum e apenas quatro alunos traz uma parecida com a resposta científica. No quadro a seguir podemos ver algumas dessas respostas apontadas pelos alunos no questionário.

Quadro 6 – Respostas da 9ª questão

ALGUMAS RESPOSTAS	
ALUNO 1:	“Não sei”.
ALUNO 2:	“O arco-íris aparece quando chove e depois desaparece”.
ALUNO 3:	“O arco-íris na bíblia diz que ele é uma aliança de deus com Noé”.
ALUNO 4:	“O arco-íris surge através da reflexão da luz do sol na água”.

Fonte: A autora (2019).

Gráfico 10 - Qual a explicação para quando sem perceber encostamos em uma panela quente e queimamos a mão ou alguma parte do corpo?



Fonte: A autora (2019).

A décima questão foi relacionada aos processos de propagação de calor, no momento em que os alunos estavam respondendo falaram que não tinham a menor ideia de qual era a alternativa, mas como a questão era de múltipla escolha as respostas foram as seguintes: 41% dos pesquisados marcaram uma alternativa errada, 31% marcou na opção não saber e 28% acertaram no “chute”, eles mesmo relataram isso. Pois segundo os mesmos nunca tinha ouvido falar sobre o assunto.

Analisando todas as questões percebe-se que os alunos que participaram da pesquisa não sabem definir fenômenos simples do cotidiano, e muitos deles chegaram a relatar que até

aquele momento não se tinham perguntado sobre aqueles assuntos, pois achavam que o que sabiam já era o suficiente.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS APÓS A APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao analisar e observar as referentes aulas onde foi aplicada a História em Quadrinho de caráter instigador foi possível verificar um envolvimento muito grande por parte dos discentes durante a leitura do Quadrinho, bem como na discussão que se desenvolveu posteriormente. A discussão iniciou-se de forma espontânea e intensa entre os alunos e a partir daí foi necessário haver uma mediação. Nesta fase da pesquisa verificou-se a existência de algumas questões em relação ao desenvolvimento do pensamento do aluno acerca da situação apresentada pela História em Quadrinho.

Um primeiro ponto a ser relatado, está na questão da leitura e adaptação. Inicialmente, os alunos fizeram a leitura da HQ em pequenos grupos, constatando entre os integrantes do grupo os aspectos gerais da mesma como, por exemplo, a feição das personagens e o contexto onde se passa à narrativa.

O segundo foi a Discussão do problema. Após a discussão dos aspectos gerais, os alunos, de forma autônoma, iniciam a discussão acerca de cada situação problematizada. Devido à ideia prévia, já constatada nos questionários iniciais, de que a Física era a mesma coisa que Educação Física, a partir daí eles perceberam a grande diferença entre ambas as disciplinas, entenderam que a Física é uma ciência presente em tudo que existe em nosso meio, enquanto que a Educação Física é uma disciplina que visa o aperfeiçoamento, controle e manutenção da saúde do corpo e da mente do ser humano.

O terceiro ponto está relacionado com certa Perturbação e Conflito que existiu isso devido alguns conhecimentos que eles não possuíam. Em ambas as salas estudadas surgem, em determinado momento, feita por um dos alunos da sala, uma indagação a respeito da cor do sol está influenciando na formação do arco-íris e na cor do céu:

Aluno 1: “Como que o sol possui todas essas cores? Por que durante todo o ensino fundamental o pintamos de amarelo? ”

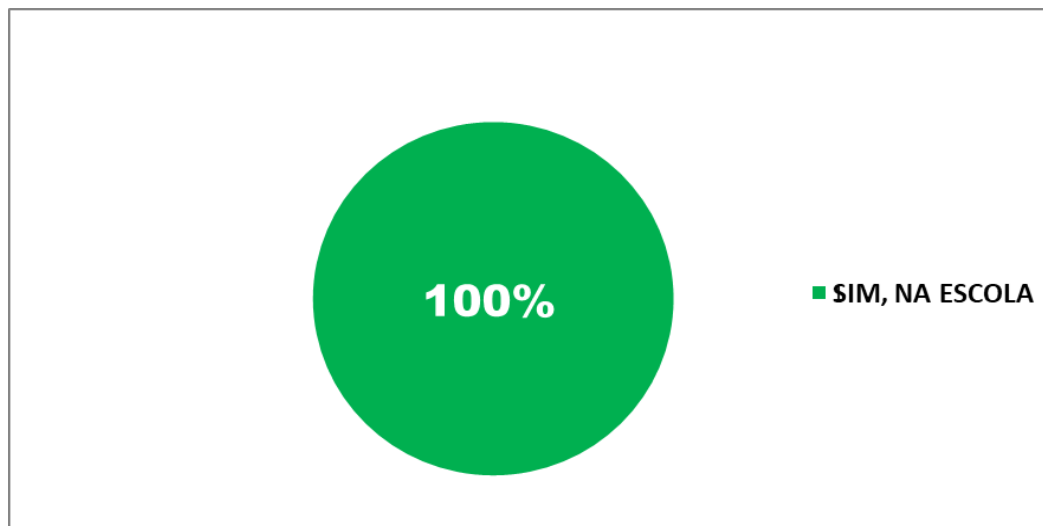
Outro aluno, porém, fala:

Aluno 2: “só que tem momentos durante o dia que realmente o vemos na cor branca”.

Neste ponto, inicia-se a fase de conflito cognitivo, sendo necessária neste momento uma reformulação das ideias e conceitos envolvidos. Houve outras indagações também a respeito da situação que envolvia a queda do fio de eletricidade no ônibus com alunos. Salienta-se que nesta fase do processo, a professora, como já estabelecido pela proposta construtivista de ensino, efetuou a função de orientadora da discussão dos grupos.

Após a leitura da HQ e posterior a discussão, houve uma explanação de forma básica do conteúdo, com o intuito de dar o fechamento ao tema, usando como ferramenta didática o quadro branco, explicando de uma forma um pouco mais específica o conteúdo. A partir dessa discussão, obtiveram-se os seguintes resultados após a aplicação do trabalho nas salas de aula:

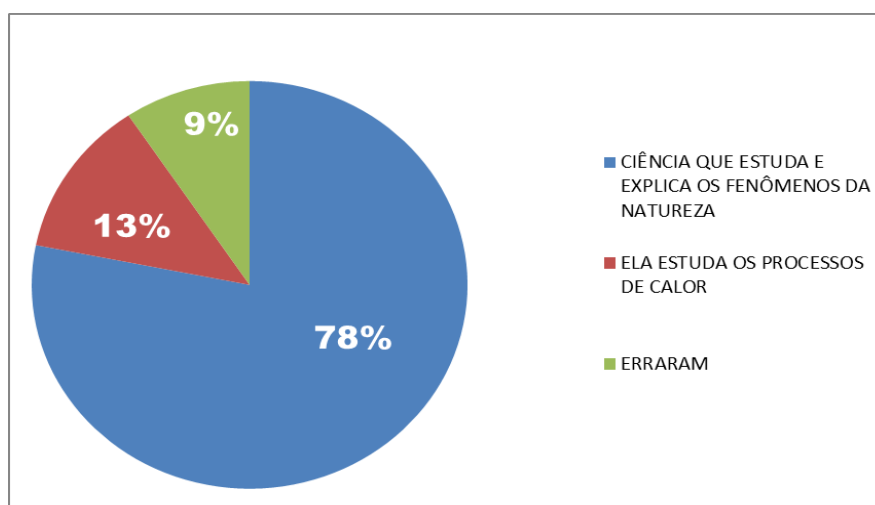
Gráfico 11 –. Você já ouviu falar de física?



Fonte: A autora (2019).

Neste gráfico já podemos ver a segurança nas respostas dos alunos, visto que, em ambas as salas teve unanimidade que já ouviram falar de Física e todos colocaram que foi na escola com o projeto das HQs no ensino de Física.

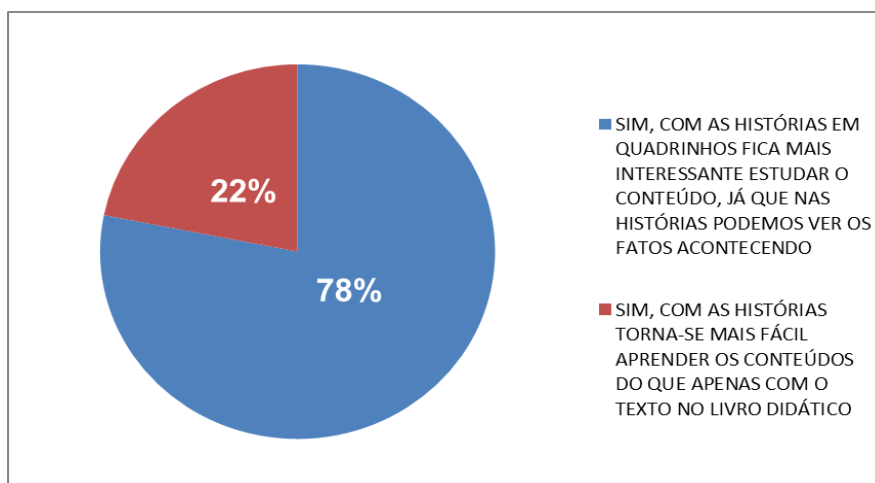
Gráfico 12 - O que é Física?



Fonte: A autora (2019).

De acordo com os dados mostrados no gráfico, podemos ver que após a aplicação em sala de aula, apenas 9% dos alunos definiram errado, o motivo observado foi que durante a realização da atividade eles estavam dispersos, 78% colocaram que ela é uma ciência que estuda e explica os fenômenos da natureza, e os outros 13% colocaram que ela estuda os processos de calor. Com isso já podemos ver que realmente este método é eficiente.

Gráfico 13 - Você acredita que podemos aprender algum conteúdo por meio de histórias em quadrinhos?

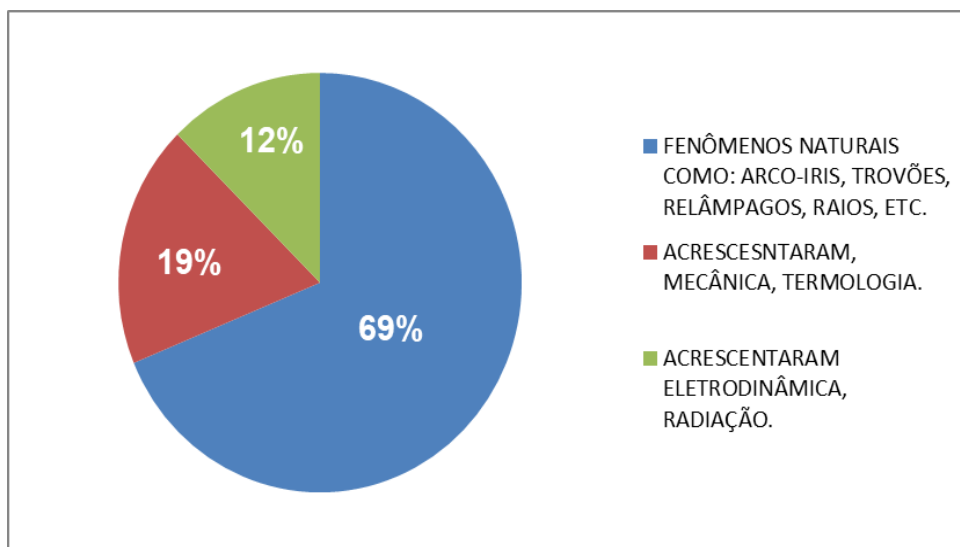


Fonte: A autora (2019).

Graficamente obteve-se o seguinte resultado de acordo com a pergunta da 3ª questão. Todos os alunos concordaram que podemos aprender física usando HQs, embora os complementos das respostas foram diferentes, 78% dos pesquisados afirmaram que com as histórias em quadrinhos fica mais interessante estudar o conteúdo, já que durante a leitura das mesmas pode-se ver tudo que está acontecendo com os determinados personagens. Outros

22% colocaram que, com as histórias em quadrinhos o conteúdo fica mais fácil de absorver do que apenas com o texto no livro.

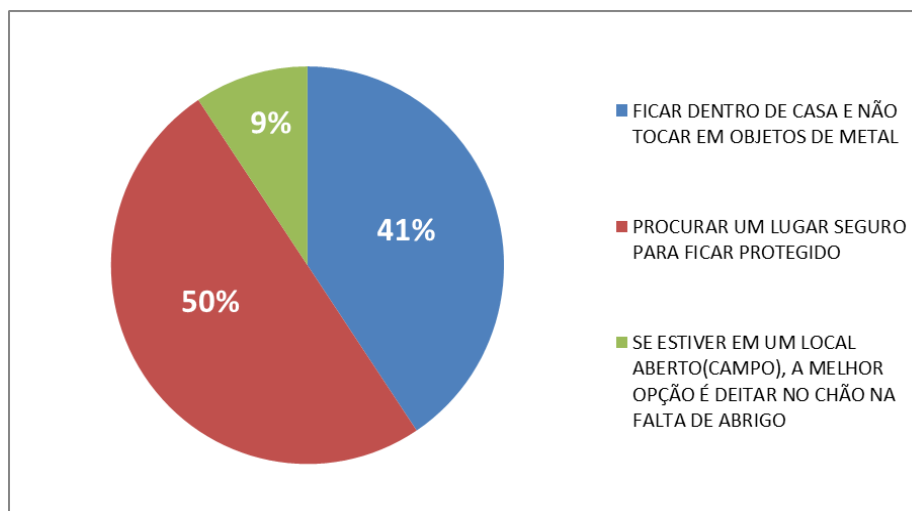
Gráfico 14 - Quais conteúdos você acredita que estuda a Física?



Fonte: A autora (2019).

Foi possível perceber após a aplicação que os alunos compreenderam e passaram a ter uma noção das áreas que esta disciplina aborda. Os 62% dos pesquisados concordaram que a Física estuda fenômenos naturais, e alguns exemplos desses fenômenos é o arco-íris, os raios, os relâmpagos e os trovões, parte da turma, ou seja, 19 % colocaram além da definição dos fenômenos naturais, acrescentaram também, mecânica, termologia e acústica, e outros 12% acrescentaram a eletrodinâmica e a radiação dos corpos, assuntos esses em que está em um dos quadrinhos na história das tartarugas.

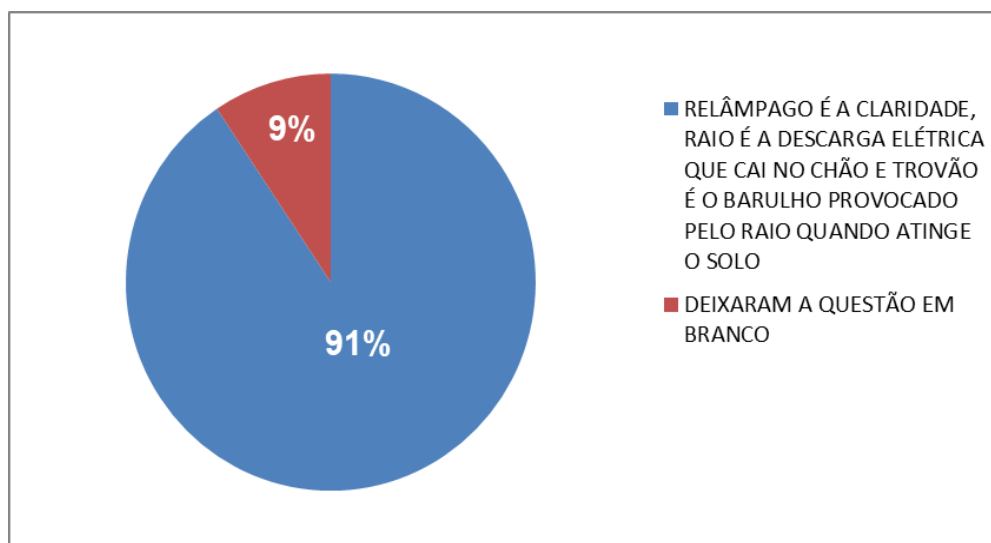
Gráfico 15 - O que devemos fazer para nos proteger durante as tempestades?



Fonte: A autora (2019).

De acordo com os resultados obtidos para esta pergunta temos 41% dos alunos colocaram que ficar dentro de casa e não tocar em objetos de metal, 50% dos alunos falaram que a melhor opção seria procurar um lugar seguro para ficar protegido e 9% deles colocaram que se estiver em lugar aberto como, por exemplo, um campo a melhor opção seria deitar no chão na falta de abrigo. Aqui podemos perceber que eles conseguiram compreender o conteúdo.

Gráfico 16 - Defina raio, relâmpago e trovão.

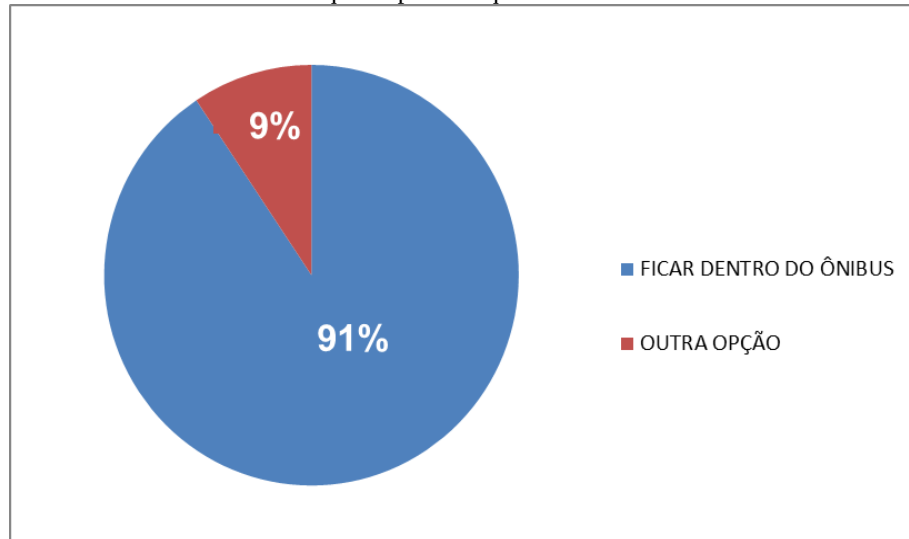


Fonte: A autora (2019).

Esta foi uma das questões que teve um resultado bem significativo em relação ao questionário aplicado antes da aplicação histórias, 91% dos alunos definiram que relâmpago é

a claridade, raio é a descarga elétrica que cai no chão e trovão é o barulho provocado pelo raio quando atinge o solo, apenas 9% alunos deixaram a questão em branco, e o motivo analisado foi que durante as aulas eles não prestaram a atenção.

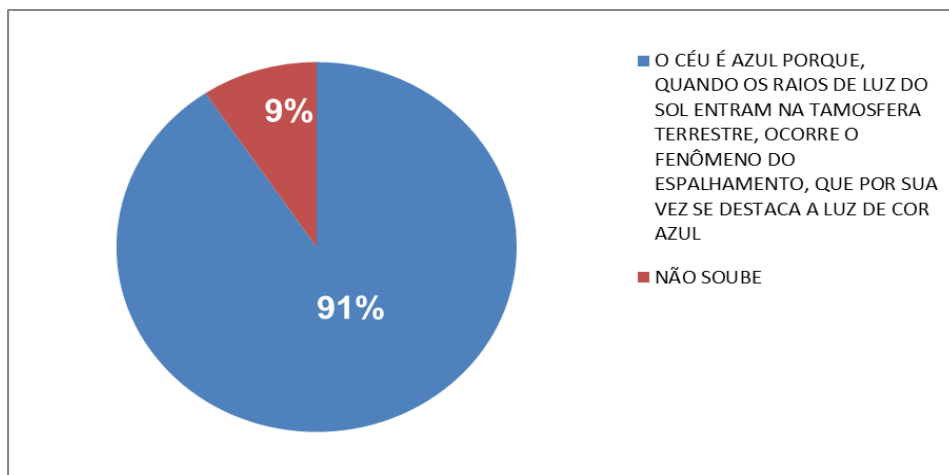
Gráfico 17 - Imagine que um ônibus cheio de pessoas sofre um acidente atinge um poste e um fio de alta tensão cai sobre ele. O que as pessoas que estão dentro deve fazer?



Fonte: A autora (2019).

O resultado desta questão de múltipla escolha foi que, os 91% acertaram marcando que o correto nesta situação é ficar dentro do ônibus, no entanto, 9% dos alunos erraram a questão, devido ter faltado a aula no dia em que houve a explicação.

Gráfico 18 - Por que o céu é azul?

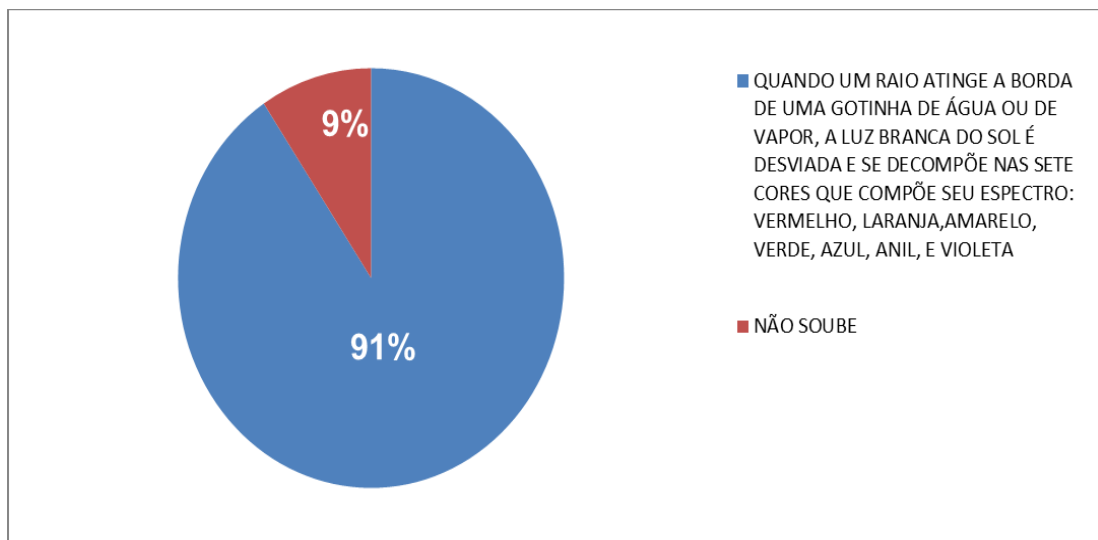


Fonte: A autora (2019).

Esta questão era para eles definir de acordo com o que foi discutido em sala de aula, desta forma a maioria, ou seja, 91% colocaram que “O céu é azul porque, quando os raios de

luz do Sol entram na atmosfera terrestre, ocorre o fenômeno de espalhamento, que por sua vez se destaca a luz de cor azul, relacionando com o tamanho do comprimento de onda. Em relação aos outros 9% que faltaram a aula no dia da leitura e explicação das HQs, deixaram a questão em branco, segundo eles não sabiam o que colocar.

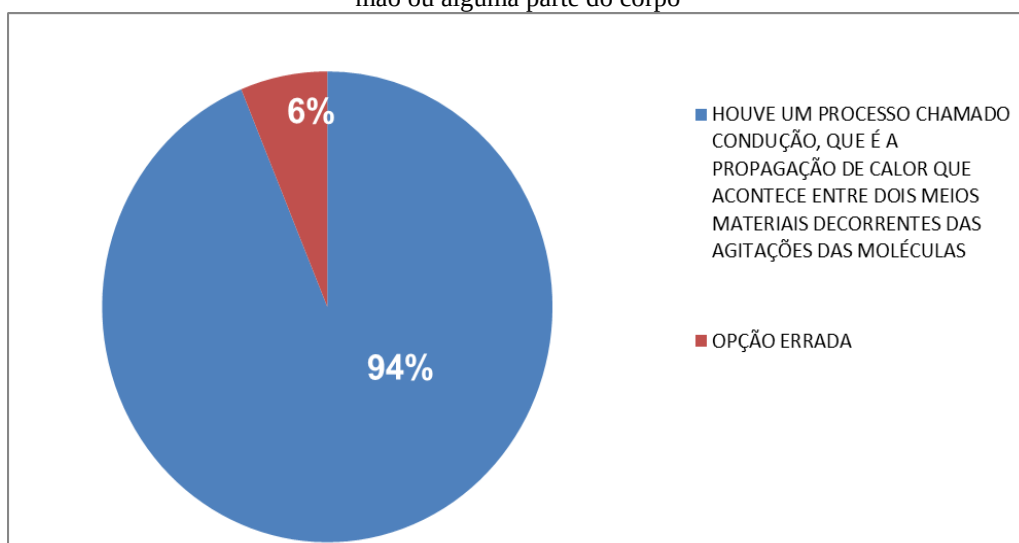
Gráfico 19 - Como você acredita que surge o arco-íris?



Fonte: A autora (2019).

Como nas duas últimas questões, 91% dos alunos colocaram a resposta de acordo com o que foi visto em sala de aula. “Quando um raio atinge a borda de uma gotinha de água ou de vapor, a luz branca do Sol é desviada e se decompõe nas sete cores que compõem seu espectro: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. ” Como nas questões anteriores apenas os 9% dos pesquisados não souberam devido terem faltado à aula. Essa questão mostra mais uma vez a eficácia das histórias.

Gráfico 20 - Qual a explicação para quando sem perceber encostamos em uma panela quente e queimamos a mão ou alguma parte do corpo



Fonte: A autora (2019).

Como se tratava de uma pergunta de múltipla escolha e após a leitura das HQs, a maioria dos alunos, ou seja, 94% deles acertaram ao marcar a resposta que se trata de um processo de condução, desta forma, apenas 6% deles erraram a resposta, e os motivos por errarem foram os já relatados anteriormente.

Após analisar todos os resultados acima podemos ver que as histórias em quadrinhos no ensino de Física é uma ferramenta útil na aprendizagem dos discentes, visto que, mesmo realizado em um pequeno espaço de tempo, os alunos conseguiram absorver o conteúdo, não foi uma porcentagem de 100%, no entanto, aqueles que não conseguiram compreender o problema, ocorreu devido a fatores externos a aplicação do presente projeto abordado neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando alguns preconceitos sofridos pelos quadrinhos quando o mesmo foi submetido à área da educação, visto que, muitos os reconheciam somente como material utilizado para o lazer, depois de sua adaptação, eles passaram a ser reconhecidos como uma ferramenta didática não só na área da ciência, mais também em diversas áreas do conhecimento.

Ficou claro que a utilização de HQs no Ensino de Física pode permitir uma maior aproximação dos alunos a esta disciplina, pois a linguagem além de promover discursões pode também fazer com que eles reflitam sobre os conteúdos e com as situações vivenciadas no cotidiano.

Em relação à aprendizagem, esta estratégia didática possui aspectos lúdicos que motiva os alunos a um melhor desenvolvimento e aperfeiçoamento no conhecimento, além da contextualização que a mesma possui. É necessário ressaltar que se o professor deseja empregar esta ferramenta em suas aulas, o mesmo precisa analisar os objetivos desejados ao aplicá-las, caso o professor não tenha uma preparação adequada ou não analise o material a ser trabalhado de forma criteriosa, em vez de ajudar o aluno, poderá induzir os mesmos a erros conceituais.

No entanto como mostrado no desenvolvimento deste trabalho, os quadrinhos são eficazes e eles podem ser utilizados tanto para levantar as concepções prévias dos conteúdos que os alunos possuem quanto para avaliar a aprendizagem dos mesmos durante o processo educacional, já que, os conceitos físicos podem ser abordados de maneira dinâmica, ajudando na leitura e escrita, compreensão e interpretação, proporcionando discursões e concepções a respeito dos conteúdos abordados.

REFERÊNCIAS

ATAÍDE, A. R. P. *et al.* **Física, O “Monstro” do Ensino Médio:** a voz do aluno. *In:* XVI SIMPÓSIO NACIONAL DO ENSINO DE FÍSICA, 16. 2005, Rio de Janeiro. **Resumos [...]**. Rio de Janeiro, RJ: CEFET, 24 a 28 jan. 2005. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/SNEF/IX/IX-SNEF-Atas.pdf . Acesso em: 15 mar.2018.

TESTONI, L.A. **Um corpo que cai:** as histórias em quadrinhos no ensino de física, Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

TESTONI, Leonardo A.; ABIB, Maria L. S. S. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4. 2003, Bauru, SP. **Anais [...]** São Paulo: ENPEC/ABRAPEC, 2003.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção Magistério: Série Formação de professor).

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação. Brasília: MEC, 1999.

SANTOS, V. S. Estratégias de ensino-aprendizagem. **Canal do educador.** Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino>. Acesso em: 15 mar. 2018.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Márlon Hertbert Flora Barbosa. Visões de ciências em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. **Ciência e Educação**, Goiânia, v.14, n.3, p. 417 – 429, 2008.

PIASSI, L.; PIETROCOLA, M. Ficção científica e ensino de ciências: para além do método. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.35, n.3, p. 525-540, set. /dez. 2009

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Thomson, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra ,1996. (Coleção Leitura).

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO ENSINO FUNDAMENTAL**QUESTIONÁRIO**

Nome: _____

Idade: _____ TURMA: _____

1) Você já ouviu falar de física?

☐ Sim, onde _____☐ Não2) O que é a física? _____

3) Você acredita que podemos aprender algum conteúdo por meio de histórias em quadrinhos?

☐ SIM☐ NÃO

Por que? _____

4) Quais conteúdos você acredita que estuda em física? _____
_____5) O que devemos fazer para nos proteger durante as tempestades? _____
_____6) Defina raio, trovão e relâmpago? _____

7) Imagine que um ônibus cheio de pessoas sofre um acidente atinge um poste e um fio de alta tensão cai sobre ele. O que as pessoas que estão dentro deve fazer?

☐ Descer o mais rápido possível do ônibus.☐ Ficar dentro do ônibus porque dentro estará mais seguro, e esperar ajuda.☐ Não terá como descer, pois assim que o fio atingir o ônibus ele incendiará.☐ Não sei.8) Por que o céu é azul? _____
_____9) Como você acredita que surge o arco íris? _____

10) Qual a explicação para quando sem perceber encostamos em uma panela quente e queimamos a mão ou alguma parte do corpo?

☐ Houve um processo chamado condução, que é a propagação de calor que acontece entre dois meios materiais decorrente das agitações das moléculas.☐ Houve um processo chamado convecção, que é a transferência de calor através de um fluido que ocorre devido ao movimento do próprio fluido.☐ Houve um processo chamado radiação, que é um processo físico de emissão (saída) e de propagação (deslocamento) de energia por meio de partículas ou de ondas eletromagnéticas em movimento.☐ Não sei.

ANEXO A - APOSTILA UTILIZADA NO ENSINO MÉDIO PARA ENSINAR A FAZER HQS

Projeto de intervenção A história em quadrinhos no estudo da física.

Como fazer uma história em quadrinhos

Qualquer situação pode virar uma historinha legal. Elas estão aí por toda parte, acontecendo de verdade. A gente consegue usá-las à vontade, mudando, colocando piadinhas, exagerando, misturando fatos. Para facilitar, primeiro faça um **ROTEIRO** (neste caso utilizando o assunto de física), colocando no papel como será a história toda.

Depois, faça as contas!

Veja quantos quadrinhos sua história inteira vai ter. Aí tente descobrir de quantas páginas ela precisa.

Exemplo: 12 quadrinhos.

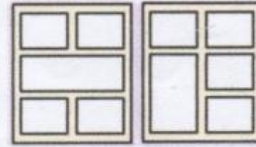
Aí eu posso colocar em 2 páginas, 6 quadrinhos em cada uma. Ou posso fazer quadrinhos maiores!



A "cara" da história

Quando você pensa na disposição e no formato dos quadrinhos, calculando as páginas, está fazendo uma coisa que se chama **DIAGRAMAÇÃO**.

* "Diagramar" é decidir a forma e o tamanho dos quadrinhos, lembrando que um pode ser o dobro dos outros e ocupar uma tira inteira, por exemplo.



Outro pode ser pequeno, somente com um "som" do tipo "TUM", "CRÁS", "NHACT"...

Ai! Não sei desenhar!

Se você acha difícil desenhar ou inventar personagens, não se preocupe. Qualquer coisa que existe pode virar um personagem de quadrinhos. Mesmo bem simples. Basta um par de olhos, duas pernas ou qualquer característica dos seres humanos para "animar" algo que não tem vida. Não precisa ser um desenho. Você pode fazer uma colagem para criar seu personagem. Um triângulo é o corpo, uma bola é a cabeça, ETC. Quando você começar, vai perceber que sua imaginação achará boas ideias.

Mão na massa!

Dica importante: para fazer cada quadrinho, comece pelo texto (balões dos personagens).

Depois faça os desenhos. Sabe por quê? Porque, geralmente, a gente se empolga com o cenário, os personagens, e depois não cabem mais os balões. Fica tudo encolhido e ninguém consegue ler direito.

Outra sugestão:

Se quiser, faça os quadrinhos em papéis já recortados e depois cole-os numa folha preta, deixando espaços iguais entre eles.

Em vez de preta, escolha a cor que preferir, sempre contrastando com a dos quadrinhos para ficar legal.



As letras

Use apenas letras **MAIÚSCULAS**. Capriche bem nas letras para ficarem mais ou menos do mesmo tamanho. Você pode destacar palavras importantes ou gritos com cores mais fortes, assim como usamos o **NEGRITO (N)** no computador. Escreva as letras antes de fazer o balão em torno delas.

Tipos de balões



Onomatopeias

"Onomatopeias" são palavras que imitam sons. Veja algumas delas. **FORA DOS BALÕES:**



OU DENTRO DOS BALÕES:



Final da história

O final é muito importante. É o desfecho do seu trabalho. Imagine que todo leitor gosta de uma surpresa no final. Coloque a palavra "**fim**" no último quadrinho.

O título

Quando souber como será sua história, invente um título para ela. Lembre-se de deixar espaço no início da primeira página.

Não complique!

Cena complicada demais para desenhar? Pense em outra. Sempre há uma solução mais simples... Frase comprida demais? Tente cortar o que não faz falta. Finja que está dizendo a mesma coisa, mas com pressa. Este é um bom truque.



Algumas dicas:

- **Faça a lápis primeiro.** Assim dá pra mudar algo errado, diminuir os textos, estas coisas.
- **Dica de Português:** Sempre coloque vírgula entre o **VOCATIVO** e o resto da frase.
Exemplos: Oi, turma!
Mãe, você me deixa brincar?
Gente, vamos jogar bola!
Para com isso, menina!
- **Vocativo** é a pessoa ou pessoas com quem o personagem fala. (Invoca)

"O pensamento lógico pode levar você de A até B, mas a imaginação te leva a qualquer parte do Universo." (ALBERT EINSTEIN)