



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA  
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM  
QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO**

MANAUS

2020

FRANCINETE BANDEIRA CARVALHO

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM  
QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGECA, da Universidade do Estado do Amazonas, sob a orientação da professora Dra. Carolina Brandão Gonçalves, como requisito para obtenção do título de Mestre.

MANAUS

2020

## **Ficha Catalográfica**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
**Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

C331d Carvalho, Francinete Bandeira  
A divulgação científica a partir das histórias em quadrinhos para o ensino de ciências no 6º ano / Francinete Bandeira Carvalho. Manaus : [s.n], 2020.  
95 f.: color.; 30 cm.

Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020.

Inclui bibliografia

Orientador: Gonçalves, Carolina Brandão

1. Divulgação Científica. 2. Histórias em Quadrinhos.  
3. Ensino de Ciências. I. Gonçalves, Carolina Brandão (Orient.). II. Universidade do Estado do Amazonas. III. A divulgação científica a partir das histórias em quadrinhos para o ensino de ciências no 6º ano

**Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463**

**FRANCINETE BANDEIRA CARVALHO**

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM  
QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO**

Dissertação aprovada pela banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGECA, da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, requisito para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: 26 de agosto de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**



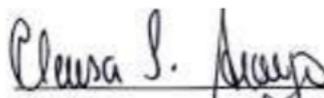
---

Prof.ª Dra. Carolina Brandão Gonçalves  
Presidente - UEA



---

Prof. Dr. Whasgthon Aguiar de Almeida  
Membro Interno - UEA



---

Profa. Dra. Cleusa Suzana Oliveira de Araújo  
Membro Externo - UEA

*Dedico este trabalho*

*Aos meus amados pais, Francisco e Rosalba;*

*Aos meus queridos irmãos, Rosivaldo, Rosivane (in memória), Francisvaldo e  
Rosilene;*

*E à minha melhor amiga, Elimar.*

## **Agradecimentos**

*Primeiramente a Deus, fonte inesgotável de sabedoria, amor e fortaleza. Deus da vida e do amor, que sempre está presente em minha vida, dando-me forças e mostrando-me o melhor caminho a seguir. Que na sua infinita bondade compreendeu meus anseios, fraquezas e limitações, e me deu força, coragem e inteligência para atingir meu objetivo. Que nos momentos de desespero, confortou-me e acalentou meu coração.*

*Aos meus pais, Francisco Uchôa e Rosalba Bandeira, que me deram a vida, acompanharam meus primeiros passos, ensinaram-me as primeiras palavras e investiram para que herdasse o maior tesouro: o conhecimento, renunciando seus sonhos, para que os meus pudessem se realizar. Pelo amor, princípios e educação, ensinando-me o verdadeiro sentido da vida, amo infinitamente.*

*Aos meus irmãos, Rosivaldo, Rosivane (in memória), Francisvaldo e Rosilene, que de seus modos, me deram forças nessa caminhada; à minha cunhada Rosemara e cunhado Francisco Chaga, e minha prima irmã Iraci Uchôa. Em especial à Rosilene, minha irmã de alma gêmea, que me orienta e puxa minha orelha quando preciso, com amor e ternura; à minha irmã Rosivane, que mesmo não estando entre nós fisicamente, sua presença é forte em nosso meio, e sei o quanto estaria feliz e vibrando com mais essa conquista.*

*Aos meus sobrinhos, Rodrigo, Junior, Robson, Yasmin, Stephane, Ruan, Rafael, Renner, Isabele, Rendrew, Ryan, Sophia, Ravi e Júlia, que sempre entenderam e compreenderam minha ausência em alguns momentos para dedicar-me a este trabalho.*

*À minha melhor amiga, Elimar Mavignier, apresentada por Deus, sempre dando-me força e motivando para realizar meus sonhos e projetos, a ela, meu amor filial.*

*Às minhas professoras de ensino fundamental e médio, Francineuda, Assumpta (in memória) e Rosian, que “desvendaram meus olhos” para o mundo, e pela amizade a mim dedicada até hoje.*

*Aos colegas do mestrado da turma de 2017, Xavier e Elder, que sempre estavam dispostos a tirar dúvidas.*

*Ao Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas pela possibilidade de produzir essa dissertação, e à FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, pelo apoio financeiro concedido durante a pesquisa.*

*Aos colegas do mestrado da turma de 2018, em especial: Glenda, Joisiane, Fabrícia, Leandro, Ana, Sandra, Carla, Tânia, Rosângela e Juciene, que juntos, construímos saberes e amizades.*

*Aos alunos e à professora da escola, que aceitaram participar da pesquisa.*

*À equipe da secretaria do Programa, em especial ao Robson, por sempre estar disposto a colaborar no que estivesse ao seu alcance.*

*À equipe docente do Programa de Pós Graduação da Universidade do Estado do Amazonas, em especial ao professor dr. Augusto Fachín-Terán pelos ensinamentos, atenção, carinho e parceria a mim dedicados; e a professora dra. Lucinete Gadelha, pela contribuição na qualificação.*

*À minha banca examinadora, professor doutor Whasgthon Aguiar e professora doutora Suzana Araujo, por aceitarem prontamente o convite para fazer parte desse momento tão especial da minha vida. Em especial à professora Suzana por se fazer tão presente desde o início da minha graduação em Pedagogia. Me acompanha desde os programas de iniciação científica, monografia, projetos de pesquisas e de extensão. Obrigada por sempre confiar em mim. Por ser essa professora temente a Deus, com princípios raros. Por inspirar-me a formar cidadãos críticos, capazes de refletir e transformar o mundo em que vivem.*

*À minha orientadora, professora doutora Carolina Brandão, pela parceria em todas as etapas do processo do Mestrado, que algumas vezes foram dolorosas, mas que com sua delicadeza e sabedoria, conseguia me acalmar dizendo que tudo ia dar certo.*

*A todas as pessoas, que direta ou indiretamente contribuíram para a construção, elaboração e concretização deste trabalho, que apesar dos problemas enfrentados, posso dizer com firmeza: Venci! Graças a Deus!*

*A todos, minha gratidão!*

*“Tudo posso, nAquele que me fortalece!”*

*(FILIPENSES, 4. 13).*

## RESUMO

Discutir sobre Divulgação Científica – DC é também falar de recursos que a favoreçam na escola, sendo assim, as Histórias em Quadrinhos– HQs com informações científicas são importantes aliadas para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Nossa problematização se dá no sentido de descobrir como a Divulgação Científica no 6º ano do Ensino Fundamental pode ser realizada a partir das histórias em quadrinhos? O objetivo geral dessa pesquisa foi: Compreender como a Divulgação Científica no 6º ano do Ensino Fundamental pode ser realizada a partir das histórias em quadrinhos. Os específicos foram: a) Descobrir se as Histórias em Quadrinhos tem sido trabalhadas em sala de aula para o ensino de ciências, b) Investigar quem os estudantes do 6º ano do ensino fundamental identificam como divulgador da ciência, c) Analisar se as histórias em quadrinhos da Biblioteca escolar da instituição pesquisada tem potencial para apoiar o processo de divulgação científica na escola. A metodologia da pesquisa se identifica com as pesquisas qualitativas, mediante uma abordagem fenomenológica visto que além de descrever o sentido e a experiência do sujeito, é importante interpretar o fenômeno à luz dos teóricos. A pesquisa foi de natureza participante, onde o pesquisador imergiu no contexto dos sujeitos para compreender melhor a realidade dos mesmos. Foi realizada numa escola estadual da rede pública de ensino, com uma professora do 6º ano e sua turma, alunos de 11 (onze) anos de idade. Junto à professora, utilizou-se uma entrevista não estruturada, e com os alunos, uma roda de conversa para saber se os alunos gostavam de HQs e se entendiam sua relação com a Ciência; Bem como uma oficina sobre as HQs objetivando envolver os alunos a sentir-se como divulgadores da Ciência. Percebemos a importância do papel do professor frente a DC, pois é ele que vai ser o mediador, utilizando dos quadrinhos com teor científico para trabalhar o Ensino de Ciência e assim, proporcionar um processo de ensino e aprendizagem mais significativos para as crianças.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Histórias em Quadrinhos. Ensino de Ciências.

## ABSTRACT

Discussing Scientific Dissemination - DC is also talking about resources that favor it at school, therefore, Comic Books - Comics with scientific information are important allies for the teaching and learning process of students. Our problematization is in the sense of discovering how Scientific Dissemination in the 6th year of Elementary School can be carried out from the comic books? The general objective of this research was: To understand how Scientific Dissemination in the 6th year of elementary school can be carried out from comic books. The specifics were: a) Find out if Comics have been worked on in the classroom for science teaching, b) Investigate who students in the 6th year of elementary school identify as science disseminators, c) Analyze whether the stories in comics from the school library of the researched institution has the potential to support the scientific dissemination process in the school. The research methodology is identified with qualitative research, through a phenomenological approach since, in addition to describing the subject's sense and experience, it is important to interpret the phenomenon in the light of theorists. The research was of a participatory nature, where the researcher immersed himself in the context of the subjects to better understand their reality. It was held at a state school in the public school system, with a 6th grade teacher and her class, 11 (eleven) year old students. Together with the teacher, an unstructured interview was used, and with the students, a round of conversation to find out if the students liked comics and if they understood their relationship with Science; As well as a workshop on comics aiming to involve students to feel like disseminators of Science. We perceive the importance of the teacher's role in relation to DC, as he is the one who will be the mediator, using the comics with scientific content to work the Teaching of Science and thus, provide a more significant teaching and learning process for children.

**Keywords:** Scientific Dissemination. Comics. Science teaching.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIA.....	15
1.1 A contribuição do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a Divulgação Científica .....	19
1.2 A escola como locus de pesquisa e o professor como mediador do conhecimento científico .....	23
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – HQS COMO RECURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – DC .....	27
2.1 HQ: Origem e conceitos .....	27
2.2 HQ – Principais Formatos e elementos.....	31
2.3 Histórias em Quadrinhos como recurso didático para a Divulgação Científica na sala de aula. ....	37
PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	49
3.1 Tipos de estudo .....	49
3.2 Classificação da pesquisa .....	49
3.3 Local e sujeito da pesquisa.....	50
3.4 Técnicas de coleta de dados .....	51
3.5 Etapas da Pesquisa.....	52
3.6 Procedimento de análise de dados.....	53
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO .....	55
4.1 Conhecendo os sujeitos da pesquisa (professora e alunos) .....	55
4.2 Divulgadores da Ciência, quem são? Segundo os alunos do 6º ano .....	58
4.3 As HQs e o conhecimento científico nos Gibis para divulgar a Ciência .....	61
4.4 HQs na sala de aula: cada aluno, uma estória.....	66
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	82
REFERÊNCIAS .....	85
APÊNDICES .....	92
Apêndice A: Roteiro da Entrevista Não Estruturada com a professora .....	93
Apêndice B: Roteiro da Roda de Conversa com os Alunos .....	94
Apêndice C: Resumo para elaboração das Histórias em Quadrinhos.....	95

## INTRODUÇÃO

Estudar é sempre algo que enriquece a alma, pois nos possibilita crescer enquanto pessoa e enquanto profissional. Em 2005, entrei na faculdade de Serviço Social, na Universidade Nilton Lins, concluindo o curso em 2008, ganhando no dia da Colação de Grau uma placa de honra ao mérito pelo índice de maior coeficiente do Curso de Serviço Social e uma bolsa para cursar uma especialização, então, cursei a especialização em Gestão e Controle Social de Políticas Públicas na mesma instituição de ensino superior concluindo em 2009. No entanto, queria mais, almejava trabalhar com educação, pois via que os conhecimentos adquiridos, iriam contribuir muito nessa área na minha prática profissional.

Foi quando em 2011, me inscrevi para o vestibular da Universidade do Estado do Amazonas, no curso de Pedagogia vespertino. Fui aprovada, e iniciei os estudos em março de 2012, e desde então, procurei viver a Universidade participando de projetos de pesquisa, projeto de extensão, Semanas de Pedagogia e eventos científicos, como o SECAM (Simpósio de Educação em Ciências da Amazônia).

Durante a graduação, participei como voluntária na Ofs – Oficina de Formação em Serviço; logo em seguida, como bolsista de dois programas de apoio à iniciação científica (PAIC) com a professora orientadora Suzana Araujo, ambos os projetos foram voltados para a alfabetização científica, formação continuada de professores e ensino de Ciências. Logo em seguida, participei como voluntária de um programa de extensão PERI, resultando em produto, que foram os gibis do personagem Yan. Foi por meio dessas experiências que comecei a me identificar com pesquisa, o que me impulsiona a continuar no caminho dos estudos científicos.

Meus estágios curriculares foram em uma escola municipal e outra estadual. A primeira, com educação infantil e a segunda nos anos iniciais do ensino fundamental e na gestão. Em cada turma que estagiei, houve a aplicação de planos de ensino de forma interdisciplinar. Estar na escola me proporcionou fazer a relação entre a teoria e a prática, aprofundando e solidificando meus conhecimentos adquiridos na academia.

Procurei sempre na graduação submeter trabalhos para apresentação de banner e apresentação oral. Apresentei trabalhos em eventos como: SECAM, Semana de Geografia, Semana de Serviço Social, Semana de Ciência e Tecnologia,

Encontro Nacional de Estudantes de Pedagogia em Curitiba. Participei também como monitora na Semana de Ciência e Tecnologia do Amazonas e como expositora do gibi “Yan os peixes da Amazônia” no Centro de Convenções Vasco Vasques.

Desde quando iniciei a experiência no PAIC, já percebia o gosto pela Ciência, uma vez que os temas dos projetos que participei, sempre foram voltados para a alfabetização científica, formação de professores no ensino de ciências, o que levou também, a ser tema do meu Trabalho de Conclusão de Curso da graduação.

O Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia chamou-me atenção por trabalhar o Ensino de Ciências, e como participei do projeto de extensão PERI, onde foi produzido revistas em quadrinhos sobre temas de ciências, houve toda uma preparação de adaptação dos textos científicos para a linguagem das crianças (que eram nosso público alvo), percebi a importância da Divulgação Científica para os mais variados públicos, o que me levou a desenvolver minha dissertação nessa linha de pesquisa.

Dentro desse contexto, a Divulgação Científica é um instrumento indispensável que possibilita a construção de uma identidade cidadã e democrática capaz de gerar informações seguras que liberta o ser humano e o faz entender o mundo ao seu redor (BAALBAKI, 2014).

Um dos recursos que pode proporcionar a difusão da Ciência é por meio de atividades desenvolvidas com as Histórias em Quadrinhos – HQs na sala de aula. Isso foi possível constatar numa experiência durante a graduação em Pedagogia na disciplina de Metodologia do Ensino de Ciência. Na época, houve um trabalho interdisciplinar cujo objetivo foi o desenvolvimento de um plano de ensino com alunos do estágio curricular. A orientação foi trabalhar com as crianças do Ensino Fundamental algum tema indicado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN's de Ciências, por meio de uma metodologia diferenciada.

Durante o estágio, percebemos que alguns alunos não se interessavam pelas aulas dessa disciplina, não entendiam algumas questões porque achavam difícil o assunto. O professor, muitas vezes, limitava-se apenas ao livro didático para trabalhar o Ensino de Ciências sem explorar a diversidade de conhecimentos científicos e prévios das crianças, e isso desfavorecia o processo de ensino de aprendizagem, visto que “os livros didáticos apresentam-se na maioria das vezes, exemplos,

definições e teorias que não condiziam com realidade cotidiana local” (BARROS e NAGEM, 2011, p. 102), e se baseavam em um ensino descontextualizado da vida dos alunos.

Diante das observações realizadas, escolhemos a oficina sobre Histórias em Quadrinhos (HQs) para trabalhar com as crianças. Durante o desenvolvimento do plano de ensino, os alunos se envolviam e o interesse em estudar Ciências aumentava. Desde então, verificamos que um modo bom de divulgar a Ciência para os alunos poderia ser as HQs que contivessem informações científicas, com temas relacionados ao currículo e com linguagem segundo a faixa etária com que fosse apresentada. Essa experiência suscitou o seguinte questionamento de pesquisa: Como a Divulgação Científica no 6º ano do Ensino Fundamental pode ser realizada a partir das histórias em quadrinhos?

Dentro dessa problemática, nosso objetivo geral na pesquisa foi: Compreender como a Divulgação Científica no 6º ano do Ensino Fundamental pode ser realizada a partir das histórias em quadrinhos. Para tanto, tornou-se necessário estabelecer alguns objetivos específicos: a) descobrir se as Histórias em Quadrinhos tem sido trabalhadas em sala de aula para o ensino de ciências, b) Investigar quem os estudantes do 6 ano do ensino fundamental identificam como divulgador da ciência, c) Analisar se as histórias em quadrinhos da Biblioteca escolar da instituição pesquisada tem potencial para apoiar o processo de divulgação científica na escola.

A relevância do estudo se deu a partir da necessidade de desenvolver atividades mais criativas com os alunos para divulgar a Ciência de forma mais prazerosa, visto que até os documentos oficiais de educação têm reconhecido a importância da inserção desse gênero textual no currículo escolar, desenvolvendo orientações para trabalhar com os alunos em sala de aula, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE): leitura e biblioteca nas escolas públicas brasileiras, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dito isto, pesquisar a DC a partir das HQs é importante para descobrir as potencialidades desse gênero para o Ensino de Ciências.

O presente trabalho está dividido em quatro partes: O primeiro capítulo tem como título “Divulgação Científica e Ensino de Ciências” e traz à discussão algumas considerações sobre a Divulgação Científica, seus conceitos e objetivos; discutimos

acerca da contribuição do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a DC e debatemos sobre a escola como lócus de pesquisa e o professor como mediador do conhecimento.

“Histórias em Quadrinhos – HQs como recurso da Divulgação Científica – DC” é o título do segundo capítulo e traz explicações sobre a origem dos quadrinhos, os principais formatos e elementos das HQs como recurso didático para o professor de Ensino de Ciências.

No capítulo do percurso metodológico, explanamos o caminho da investigação científica baseado numa pesquisa fenomenológica com abordagem qualitativa. Discutiremos as técnicas e meios utilizados para o alcance dos objetivos.

No quarto capítulo intitulado como “A Divulgação Científica a partir das Histórias em Quadrinhos para o Ensino de Ciências no 6º Ano”, apresentamos a descrição da experiência investigativa à luz da metodologia proposta.

## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIA**

A Divulgação Científica pode ser caracterizada como uma iniciativa de difusão da Ciência para a sociedade em geral e também como a tradução de uma linguagem especializada para um público leigo<sup>1</sup> visando atingir um mais amplo (ALBAGLI, 1996). Com o desenvolvimento da Ciência, surge como uma necessidade de tornar a linguagem científica dos especialistas mais acessível aos diversos públicos.

A ação de divulgar a Ciência pode estar presente no contexto escolar de diferentes maneiras. O acesso às informações contextualizadas de forma prazerosa e com a linguagem própria de seus leitores, pode proporcionar a compreensão e permite discutir sobre questões atuais (ROCHA, 2012). Compreende a utilização de recursos, de técnicas, de processos e de produtos, (podendo ser veículos ou canais) para a veiculação das informações científicas, tecnológicas ou associadas à inovação ao público leigo e é necessário que essa informação seja transmita de forma clara, de modo que todos entendam sua linguagem (BUENO, 2010).

Segundo Oliveira (2011), o conhecimento científico tem como um de seus objetivos entender a natureza para servir a sociedade, e por isso, faz-se necessário a ação de comunicar as descobertas feitas por pesquisadores e estudiosos. Com efeito, o pensamento de que o conhecimento científico é produzido somente por especialistas está sendo desafiado pela Divulgação Científica, que vem sendo realizada diariamente nas mídias junto aos mais variados públicos.

Perez e Caluzi (2006) destacam que a difusão da Ciência não se produz em um vazio social, pois há um emissor que fala algo a alguém, existe um tempo, um lugar, um porquê e um para quê dentro de uma dimensão ideológica e essa está implícita entre/nas palavras, e os seus significados advêm da interpretação de uma realidade que necessita ser refletida.

Assim, é preciso desmistificar a forma que a Ciência é representada como uma verdade absoluta feita apenas por e para gênios. O desafio é permitir que o público não especialista no assunto a compreendam como uma construção humana e

---

<sup>1</sup> O público leigo pode ser considerado todas as pessoas que não são especialistas na área da Ciência, e a linguagem coloquial é a ferramenta usada para o seu entendimento, uma vez que respeita as características socioculturais de grupos da sociedade com ausência de conhecimento técnico/especializado.

dinâmica. Percebemos, no entanto, a importância e o desafio de propagar as descobertas científicas para que a sociedade tenha acesso ao conhecimento.

Bueno (2010) ressalta que a difusão da Ciência cumpre função primordial de democratizar o acesso a essas descobertas, pois estabelece condições para a chamada alfabetização científica, visto que contribui para a inclusão dos cidadãos no debate acerca de temas especializados e que podem impactar na vida e no trabalho.

A propagação da Ciência pode ser uma atividade principalmente educativa, dirigida à grande massa da nossa sociedade e não somente à elite (MELO, 1982). É importante promover a popularização do conhecimento que está sendo produzido nas universidades e nos centros de pesquisas, a fim de poder contribuir no apoio à superação de problemas que a sociedade enfrenta e utilizar uma linguagem capaz de permitir o entendimento das informações pelo leitor não especializado.

Albagli (1996) destaca que a Divulgação Científica pode apresentar objetivos diferentes, tais como:

- a. Educacional: ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo a respeito do processo científico. Sendo assim, trata de transmitir informação científica tanto com um caráter prático, com o objetivo de esclarecer os indivíduos sobre o desvendamento e a solução de problemas relacionados a fenômenos já cientificamente estudados, quanto com um caráter cultural, visando a estimular a curiosidade científica enquanto atributo humano.
- b. Cívico: o desenvolvimento de uma opinião pública informada sobre os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico sobre a sociedade, particularmente em áreas críticas do processo de tomada de decisões. Trata de transmitir informações científicas voltadas para a ampliação da consciência do cidadão a respeito de questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.
- c. Mobilização popular: ampliação da possibilidade e da qualidade de participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas (por exemplo, no debate relativo às alternativas energéticas). Busca transmitir informação científica que instrumentalize os atores a intervir melhor no processo decisório.

Esses objetivos demonstram como podem ser amplas as possibilidades de divulgar a Ciência. Nas ponderações de Baalbaki (2014) a Divulgação Científica é um meio indispensável que possibilita a consolidação de uma cidadania democrática. Pelo fato de oportunizar conhecimento ao público não especializado, vai gerar informações seguras que poderá libertar o ser humano do desconhecido e o fazer entender o mundo ao seu redor.

É imprescindível que os divulgadores tenham habilidade para transformar um conhecimento complexo em notícia compreensível a todos. Essa transmissão será formatada conforme o grau de compreensão do público-alvo, “seguindo não a lógica do discurso científico, e sim a racionalização do discurso de comunicação a partir da Ciência” (PEREZ e CALUZI, 2006, p. 59).

Essa formatação, segundo Martins e Gallo (2015), seria colocar em linguagem acessível os fatos e as pesquisas científicas que possuem uma linguagem incompreensível para as pessoas que não são especialistas, nesse sentido, a Ciência é ressignificada a partir da sua publicização, dito de outra forma, a Ciência é retirada do seu meio de circulação tradicional e é levada a ocupar um lugar no cotidiano do grande público.

Esperança, Filomeno e Lage (2014) ressaltam que a ação de divulgar a Ciência está presente em vários locais e ganha destaque assumindo o papel de transmitir à população os conhecimentos da Ciência, de forma dinâmica, clara, sistemática e simples. Está também presente nos múltiplos meios de comunicação como revistas destinadas à difusão da ciência, jornais, televisão, cinema, museus, exposições, livros, salas de aula, conversas do dia a dia (ZAMBONI, 2001).

Dito isto, a DC visa atingir um público mais heterogêneo com várias faixas etárias e com a linguagem mais próxima do cotidiano do sujeito, mas sempre que possível, é essencial preservar o diálogo mantendo a linguagem específica para favorecer a entendimento.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) defendem a ideia de que os espaços de Divulgação Científica e cultural, como os museus, os laboratórios abertos, os planetários, os parques especializados, as exposições, as feiras e clubes de ciências, de modo geral, não podem ser encarados apenas como oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer. É fundamental que esses espaços não

permaneçam ausentes ou desvinculados do processo de ensino e aprendizagem, mas que façam parte dele de forma planejada, sistemática e articulada, com intencionalidade, de modo a ter resultados positivos na vida do cidadão.

Santos Filho (2006) salienta que quando falamos em divulgar a Ciência, pressupomos qualquer forma de comunicação pelo qual conseguimos expor uma ideia, um ponto de vista, uma imagem, ou qualquer resultado de um trabalho efetuado, segundo os rigores científicos. Isso significa dizer que essa divulgação pode, em princípio, ser falada, escrita ou demonstrada por uma imagem ou por um som, e o mesmo autor traz algumas formas de propagar os conhecimentos científicos.

Existe a divulgação realizada por meio de demonstrações práticas, que pode ser imagens ou sons, é muito utilizada nas feiras de Ciências e nos museus dinâmicos de Ciências e tem como objetivo “despertar, rapidamente a atenção das pessoas que passam pelo local onde está sendo realizada” (SANTOS FILHO, 2006, p. 117). Uma vez despertada a atenção, o sujeito terá curiosidade e se interessará mais pela informação que está sendo divulgada.

Outra forma de divulgar a Ciência é feita pela fala. Segundo Santos Filho (2006), é muito abrangente e intensamente empregado no mundo inteiro para qualquer tipo de público. Este é o recurso mais utilizado em aulas, palestras, seminários, conferências, mesas-redondas. Na época em que não dispunha de recursos audiovisuais, o professor falava e o aluno ouvia, e assim era mediado o conhecimento do professor para o aluno.

O autor menciona também a divulgação por meio da escrita, ou seja, do material impresso. Perez e Caluzi (2006) ressaltam que a utilização de um texto de Divulgação Científica que possua uma linguagem diferente daquela utilizada em um texto científico, mas que mantenha um grau considerável de aprofundamento e rigor conceitual, pode se tornar uma ponte para o diálogo entre o aluno e a Ciência.

Sendo assim, as HQs são uma ótima alternativa para essa difusão, uma vez que elas trazem uma linguagem mais fácil e mais criativa para o aluno compreender e interagir no que está lendo.

Segundo os autores, na sociedade da informação, os antigos livros não seduzem mais os estudantes e, considerando que cada época tem sua cultura, cabe-nos resgatar o processo de aprendizagem utilizando-nos de novos métodos e, por

isso, a Divulgação Científica mediante os recursos digitais mostra-se como uma aliada à educação.

Divulgar a Ciência é uma estratégia capaz de proporcionar uma participação maior por parte dos sujeitos, permitindo que o cidadão obtenha não apenas conhecimento, mas que esteja pronto a questionar com criticidade os acontecimentos da sociedade de modo a demandar novas pesquisas e assim contribuir para uma produção científica de forma reflexiva e crítica perante seu lugar e seu papel no mundo.

A Divulgação Científica é importante porque pode possibilitar ao público reconhecer-se como partícipe na produção do conhecimento, favorecendo uma reflexão acerca de suas escolhas e atitudes para o desenvolvimento e melhoria na qualidade de vida.

### **1.1 A contribuição do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para a Divulgação Científica**

Numa sociedade em que se desenvolve a Ciência, é crescente a intervenção da tecnologia no dia a dia, por essas razões, “não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (BRASIL, 2000, p. 23). Apresentar a Ciência como um conhecimento que colabora para que haja compreensão do mundo e do meio, bem como suas transformações, de modo a reconhecer o homem como partícipe do universo e com o indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola de Ensino Fundamental.

Percebemos a importância da contribuição da Ciência para a Divulgação Científica como uma atividade educativa desde a Educação Infantil e atravessa todo o processo de escolarização de modo a favorecer um conhecimento aprofundado dos estudantes dois mais variados níveis de aprendizagem.

Imaginamos que quanto mais cedo os conhecimentos científicos forem trabalhados com as crianças, mais cedo é possível desenvolver o interesse pelo estudo científico, de forma a ressignificar seus conhecimentos prévios. Os estudantes possuem um repertório de interações sociais, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, cultura e senso comum acerca dos conceitos que serão ensinados na

escola, assim, o grau de amadurecimento intelectual e afetivo e sua formação escolar são relevantes na elaboração desses conhecimentos prévios (BRASIL, 2000).

Visto que “a aprendizagem não preenche um vazio – O aluno não chega à escola virgem de saberes, de técnicas, de questões e de ideias sobre o mundo e sobre as coisas que o cercam” (ASTOLFI e DEVELAY, 1990, p. 115), a criança chega a escola com um vasto aprendizado, adquirido por meio de suas experiências em vários ambientes sociais, como a família, a igreja, a comunidade, e o professor poderá ressignificar esses conhecimentos junto com as crianças para oportunizar uma aprendizagem significativa<sup>2</sup>.

Os conhecimentos prévios são todos os saberes que o estudante leva para sala de aula a respeito da natureza, de suas vivências, de sua cultura e de suas interações com o meio onde vivem. Com efeito, é necessário não apenas ensinar os fatos, os conceitos, as teorias, mas também, instigar o desenvolvimento do pensamento lógico, a capacidade de observação para que o aluno reflita criticamente sobre sua vida, fator esse preponderante para que ele possa ser alfabetizado cientificamente (SALLES, 2007).

Brito, Souza e Freitas (2003) argumentam que o Ensino de Ciência busca promover um movimento com o objetivo na formação de pessoas que tenham condições e sintam-se responsáveis pela construção de uma cidadania individual e coletiva ao lidar com problemas que possuam dimensões científicas e tecnológicas, ou seja, um conhecimento relacional de modo a favorecer a compreensão do ser humano sobre a possibilidade de interagir com a natureza sem danificá-la. Para tanto, diz respeito não apenas adquirir domínios e habilidades mecânica sobre informações entorno dos conceitos científicos, mas sobretudo, a formação de uma nova maneira de pensar os fenômenos naturais que cercam a vida.

---

<sup>2</sup> O conceito de aprendizagem significativa nasceu da teoria de Ausubel. Para ele, é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. A nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, o subsunçor existente na estrutura cognitiva do indivíduo. Ela processa-se quando o material novo, ideias e informações que apresentam uma estrutura lógica, interage com conceitos relevantes e inclusivos, claros e disponíveis na estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados, contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade. *In*: MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2011.

O Ministério da Educação, através do documento Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências essenciais (BRASIL, 2001, p. 129), considera que o Ensino da Ciência é fundamental desde a educação básica, de modo a proporcionar aos alunos possibilidades de:

- ✓ Despertar a curiosidade acerca do Mundo natural e criar um sentimento de admiração e interesse pela Ciência;
- ✓ Adquirir uma compreensão alargada das ideias e das estruturas explicativas centrais da Ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica;
- ✓ Questionar o comportamento humano perante o Mundo, bem como o impacto da Ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura.

Uma vez instigada a curiosidade da criança e o sentimento de admiração pela natureza, pode ser possível despertar também, o sentimento de pertença com o meio. Levando-as sentir-se parte e se questionar a respeito dos problemas ambientais da sociedade que estão em sua volta, transformando-se em um sujeito crítico e reflexivo, ou seja, um sujeito de mudança. Visto que,

O que importa fomentar, e desde o início da escolaridade, é a curiosidade natural dos alunos e o seu entusiasmo pela Ciência/Tecnologia e, para tal, uma perspectiva sistêmica do conhecimento é a mais indicada. [...] trata-se de explorar os seus saberes do dia a dia como ponto de partida, já que e por aí que os alunos facilmente podem reconhecer os contextos e história pessoal a que eventualmente estão ligados e, conseqüentemente, aumentar a sua motivação (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2004, p. 368).

As crianças são naturalmente curiosas, isso facilita lidar com variadas temáticas e problemas ambientais. Faz-se necessário desenvolver nas crianças uma postura crítica, instigando suas imaginações a desenvolver atitudes de atenção para a Ciência em sua vida.

Estimular o interesse e a curiosidade das crianças pelo mundo e pela Ciência significa abrir uma porta para cada vez mais estas conheçam e busquem apreender os saberes científicos, não apenas durante a infância, como também em sua vida adulta. Isso poderá contribuir, significativamente, para a disseminação da Ciência na sociedade.

O Ensino de Ciências tem relação, de certa forma, para a preservação do meio ambiente e é importante que o aluno se compreenda como integrante e participe desse meio e como um agente transformador, com vistas a contribuir significativamente para a melhoria e preservação da natureza.

Assim, é necessário que os alunos se apropriem do conhecimento científico e desenvolvam autonomia no agir e no pensar, com vistas a considerar importante conceber a relação ensino e aprendizagem como sendo uma interação entre os sujeitos, em que cada um, a seu modo, se envolvam na construção de um entendimento dos fenômenos naturais, no desenvolvimento e na formação de atitudes e valores humanos, haja vista que “dizer que o aluno é sujeito de sua aprendizagem significa afirmar que é dele o movimento de ressignificar o mundo, isto é, de construir explicações norteadas pelo conhecimento científico” (BRASIL, 2000, p. 33).

Cachapuz, Praia e Jorge (2004) afirmam que para ser cientificamente culto, não basta apenas adquirir conhecimento e as competências estudadas pelo curriculum de Ciências. Ser cientificamente culto implica, sobretudo, em mudanças de atitude, valores e novas competências, estar aberto, ser ético, capaz de ajudar a formular e debater com responsabilidade pontos de vista pessoal sobre as problemáticas de índole científico e tecnológico, participando no processo democrático de tomada de decisões, numa compreensão melhor da situação social, econômica, ambiental e tecnológica da sociedade onde está inserido.

Por isso, tão estratégico e importante quanto a Ciência é a sua divulgação, pois contribui com o cidadão que não se encontra diretamente envolvido no processo científico. É através da Divulgação Científica que ele poderá se apropriar dos diversos saberes científicos que o envolve. Assim, é importante analisar e refletir sobre como a divulgação é feita e insistir na relevância de seu papel na sociedade hoje.

Bueno (2012) defende a ideia de que os meios de comunicação adquirem, a cada dia, maior importância na formação do cidadão, principalmente na formação das crianças. Jornais, websites, revistas, blogs, noticiários e outros recursos já há algum tempo fazem parte das aulas sobre os mais variados tópicos nas escolas, e são usados fora dela como complemento à educação, uma vez que:

Esse público infantil, ainda que muitas vezes subestimado, possui um grande potencial para lidar com temas de ciência, questionar, buscar novas soluções, construir e desconstruir conhecimentos. Além disso, as crianças também

podem ser um indicador de ciência, apontando como as imagens de ciências e cientistas são construídas – imagens que, muitas vezes, permanecem até a vida adulta – e como lidam com todo esse conhecimento sobre ciência e tecnologia que chega até elas todos os dias, através de diversos meios (BUENO, 2012, p. 42).

Aprender ciências não envolve, tão somente, a demonstração de conhecimentos científicos, mas também aprender como se formam os conceitos nessa área, de modo a entender que a investigação científica é importante para o cotidiano (SALLES, 2007).

Faz-se necessário democratizar os conhecimentos científicos para que a população em geral tenha acesso, uma vez que “a informação científica é um fator essencial para o desenvolvimento das pessoas e dos povos” (ESPERANÇA, FILOMENO e LAGE, 2014, p. 1587), pois pode favorecer a compreensão e fomentar a discussão de pesquisas e descobertas que oportunizam a participação ativa dos debates e das tomadas de decisões das pessoas envolvidas, bem como alimentar questionamentos, que estimulam novas pesquisas para atender às necessidades da sociedade.

Para Martins e Gallo (2015), o desenvolvimento da Ciência não é mais interesse somente dos cientistas, mas se expandiu às mais diversas comunidades na sociedade como as instituições acadêmicas com seus papers e congresso; com a utilização de materiais midiáticos, como revistas e programas de TV.

## **1.2 A escola como lócus de pesquisa e o professor como mediador do conhecimento científico**

A escola, como uma das principais instituições sociais, tem um papel de fundamental importância para a Divulgação Científica, pois pode proporcionar o desenvolvimento social, intelectual e cultural da criança, uma vez que é por meio dela que “as crianças poderão tornar-se cidadãos conscientes, capazes de desempenhar papéis na sociedade” (SILVA, BORGES e SILVA, 2006, p. 83).

A difusão da Ciência nas escolas é fundamental para fortalecer a cultura científica no país, por meio de um processo coletivo que envolve diversos segmentos da sociedade, como: instituições de pesquisas, universidades, governo, sociedade científica, comunicadores, educadores e estudantes. É também praticada em muitos

outros lugares, além dos muros da escola, como museus, bibliotecas, centros culturais e comunidades. Sendo assim, é imprescindível considerar a escola como um lócus de produção científica (ESPERANÇA, FILOMENO e LAGE, 2014).

A escola, por meio de seus professores e das didáticas utilizadas, poderá incentivar as crianças a buscar uma leitura reflexiva, a descobrir novas informações, de modo a produzir e compartilhar o conhecimento que vai proporcionar uma cultura científica desde cedo. “A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje” (BRASIL, 2000, p. 25), um ator social que já faz história e convém ser vista como tal.

Percebemos que uma parcela significativa da sociedade tem dificuldades de acessar a informação científica e o papel central da escola é a de promovê-la, isso exige ter acesso à informação, saber processá-la e ressignificá-la, de modo a possibilitar a sua adequada apropriação.

Quando falamos de Divulgação Científica, temos em mente que é apenas a simples transposição do que está sendo realizado nos laboratórios, as mais recentes pesquisas e o que há de mais inovador em Ciências. Trabalhar a difusão da Ciência apenas por esta perspectiva pode excluir o enorme campo científico que é produzido dentro da escola (ESPERANÇA, FILOMENO e LAGE, 2014).

De acordo com Deboer (2000), um dos objetivos da Educação Científica é ajudar os estudantes a se tornarem cidadãos. Afonso (2008, p. 19) entende que “a Ciência é um modo particular de olhar o Mundo natural”, assim, a criança pode ser introduzida a essa maneira de olhar e pensar o mundo, de modo a apreendê-lo oportunizando-as a capacidade de pensar criticamente, visto que surge como uma necessidade para preparar um cidadão com capacidade de intervenção social (AMELOTTI, *et al.*, 2016).

Na concepção de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), o ambiente escolar, a sala de aula, os colegas e professores contribuem para a formação dos sujeitos. Daí a importância da figura do professor, é ele quem vai dar condições de orientar o caminho do aluno, já que esse processo não se configura de forma espontânea, mas sim, construído com a intervenção e mediação do educador. Esse profissional responsável é quem poderá criar situações interessantes e significativas, com vistas a proporcionar informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos

conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos para organizá-los em um corpo de conhecimento sistematizados (BRASIL, 2000). Dito isso,

O professor deve apreender o conhecimento já construído pelo aluno; para aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com a finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando, ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui, e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2007, p. 199).

E nesse processo, o ofício do professor como mediador do conhecimento é imprescindível, haja vista que seu papel é aproveitar ao máximo possível do que a criança conhece. Nesse sentido, faz-se necessário que esse conhecimento tenha intencionalidade, mediado a partir das experiências do estudante para que a aprendizagem seja significativa para ele.

Percebemos que os modelos tradicionais de ensino não valorizam o conhecimento científico do cotidiano do aluno, impossibilitando-o de se apropriar dessa cognição. Concordamos com Esperança, Filomeno e Lage (2014) ao afirmarem que ter acesso à produção do conhecimento científico e ser reconhecido como produtor de saberes e conhecimentos são um direito de cidadania.

De certa forma, a Ciência pode permitir que o professor consiga proporcionar situações para que os estudos científicos e seus resultados sejam mais difundidos. Assim, reveste-se de particular necessidade destacar a influência da Divulgação Científica no processo de ensino e aprendizagem. Sob essa ótica, ganha relevância considerar que o acesso às informações, provenientes de estudos e pesquisas divulgados, possa de certa forma, contribuir para a atualização dos conteúdos e temas científicos trabalhados em sala de aula pelo professor (COSTA, 2018). Ainda conforme este autor:

O acesso adequado às informações relacionadas a produção do conhecimento científico pode contribuir para a integração entre o que está sendo produzido pela ciência e a sala de aula e, com isso, o professor pode, ao mesmo tempo, se apropriar destes conhecimentos e fomentar situações que propicie ao aluno integrar-se ao que está sendo discutido atualmente na sociedade (COSTA, 2018, p. 16).

Importante destacar a necessidade de o professor estar em constante formação, aprimorando seus conhecimentos científicos e atento às mudanças

tecnológicas, de modo que seu agir pedagógico esteja atualizado e possa propiciar um saber aprofundado aos alunos.

Do entendimento de que a Ciência é pública e que todos são capazes de promover a Divulgação Científica, pode-se dizer que a competência de divulgar os conhecimentos científicos não pertence, tão somente aos cientistas, ou a jornalistas, mas também aos educadores em Ciência e até mesmo aos estudantes. Podendo ser realizada por meio de livros didáticos, as aulas de ciências, Histórias em Quadrinhos (nosso objeto de estudo), folhetos científicos, entre outros.

## **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – HQS COMO RECURSO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA – DC**

É fundamental colocar os quadrinhos no seu devido lugar e não mais considerá-lo como subliteratura. Segundo Luyten (1989), as HQs marcaram a história no século XX e, para chegar à forma que conhecemos hoje, acompanharam toda espécie de evolução, sofreram influências, mas forneceram, nas últimas décadas, subsídios para todos os meios de comunicação.

### **2.1 HQ: Origem e conceitos**

Convivemos com as Histórias em Quadrinhos há muito tempo, talvez seja por isso que muitas vezes não percebemos sua importância. Poucas pessoas já pararam para pensar que os quadrinhos, além de proporcionar prazer e entretenimento por meio de textos e imagens, também constituem um ótimo recurso metodológico para desenvolver em sala de aula.

Iannone e Iannone (2004) destacam que houve uma época em que o homem primitivo não sabia escrever. Para registrar o que via, e talvez para se comunicar, fazia desenhos nas paredes das cavernas que habitava. Inicialmente reproduzia as coisas que observava ao seu redor como os animais e a natureza; depois, criou símbolos, pequenos sinais ou figuras, com os quais procurou expressar e registrar seu cotidiano. Foram esses registros que nos permitiram conhecer boa parte da história e das crenças de nossos ancestrais.

Segundo Luyten (1989), a origem dos quadrinhos está na civilização europeia, onde o aparecimento das técnicas de reprodução gráfica proporcionaram a união do texto com a imagem. Essa ilustração atingiu tão depressa a imprensa como o livro. Segundo a autora, a imagem toma certas características que influenciarão a HQ: o desenho de humor (a caricatura) e os animais humanizados dos contos de fada, foram sem dúvida, importantes para a formação das atuais histórias em quadrinhos.

A HQ nasceu como gênero em 1895, com a publicação da primeira tirinha que convencionou a linguagem tal qual conhecemos hoje. Foi por meio das grandes empresas jornalísticas dos EUA, no fim do século XIX, que os quadrinhos adquiriram autonomia com expressão própria. Os “comics”, como eram chamados na época, tornaram-se um fator capital da venda dos jornais para o suplemento dominical, na

época produziu-se a primeira página colorida e o “Yellow Kid” (O garoto azul) tornou-se a principal atração do jornal *New York World* (LUYTEN, 1989).

Chicórea e Camargo (2017) ressaltam que as HQs são narrativas que se utilizam de desenhos e diálogos para contar uma história, são postas em sequência horizontalmente. As combinações usadas nas cores, imagens e linguagem podem facilitar a interpretação, levando esse estilo de leitura ser cada vez mais procurado.

Esse formato de narrativa vem há bastante tempo levando informação e divertindo a seus leitores. Recentemente, alguns documentos que orientam o ensino reconheceram e recomendam o potencial educacional da linguagem das histórias em quadrinhos, que vem contribuir para a inserção da mesma nos livros didáticos e materiais educacionais (CHICÓREA e CAMARGO, 2017).

Soares Neto (2012), define as HQs como instrumentos para a transposição dos conhecimentos escolares que podem possibilitar a construção de ideias recentes acerca da natureza da Ciência, uma vez que apresenta a Ciência a partir de uma estrutura mais fluida e dinâmica sem descaracterizar o papel do conhecimento científico no âmbito da estrutura escolar.

As HQs apresentam histórias por meio de diálogos e imagens, utilizando-se de balões e quadrinhos. As cores, figuras e desenhos permitem a criatividade e o seu uso em diversos meios de comunicação, bem como em livros didáticos. Devido a facilidade de comunicação e de interpretar as histórias veiculadas, as crianças e jovens ainda vêm buscando essa leitura nos seus cotidianos (VERGUEIRO, 2018).

As Histórias em Quadrinhos nem sempre foram vistas como um instrumento bom para os leitores. As HQs eram apenas para o divertimento e lazer para quem não tinha nada para fazer, visto que não combinava com os estudos e tão pouco poderiam ser levadas a sério.

Durante as décadas de 1920 e 1930, elas encararam a resistência de alguns grupos da sociedade americana e brasileira, como a Associação Brasileira de Educadores (ABE), e também alguns setores da Igreja Católica, que tinham receio de que elas estimulassem hábitos exógenos ao comportamento cristão que fossem prejudiciais às crianças, por meio da divulgação de hábitos estrangeiros (SANTOS e VERGUEIRO, 2012).

Nos Estados Unidos, durante o ano de 1950, professores e pais queimaram várias revistas nos pátios das escolas após o lançamento do livro “*Seduction of the Innocent*”, do psiquiatra Frederic Wertham, que criticava a cultura de massa transmitida pelas HQs. O livro de Wertham alertava para o fato de que as HQs eram um tipo de literatura baixa, e que poderia despertar sentimento de delinquência nos jovens (DUBRULL e DECCACHE-MAIA, 2017).

Apenas na década de 1970 foi possível encontrar quadrinhos em avaliações e em livros didáticos brasileiros, introduzindo os conteúdos a serem abordados através de curiosidades ou de fatos históricos (SANTOS e VERGUEIRO, 2012). A partir daí, a ideia e possibilidade de incluir os quadrinhos como recurso didático foi ganhando espaço e destaque.

Rama e Vergueiro (2018) destacam que diferentes livros didáticos começaram a inserir os quadrinhos devido ao seu potencial para o ensino, visto que estes podem servir de auxílio para compreender o tema e facilitar a discussão de um determinado conteúdo. Segundo esse autor, a inserção desse recurso nas escolas ocorreu de forma tímida, visto que as HQs eram utilizadas para ilustrar aspectos de determinados conteúdos, outrora explicados por textos escritos.

Desta forma, podemos perceber que as Histórias em Quadrinhos passaram a ser aceitas como um recurso pedagógico no Brasil. Embora, como abordam Rama e Vergueiro (2018), nem sempre a relação entre quadrinhos e educação foi amigável, a inclusão da linguagem quadrinhística nos livros didáticos diminuiu os conflitos e proporcionou o reconhecimento do potencial educacional existentes na utilização das HQs.

Após a avaliação realizada pelo Ministério da Educação a partir de meados dos anos de 1990, muitos autores de livros didáticos brasileiros passaram a diversificar a linguagem dos textos informativos e das atividades incorporando a linguagem dos quadrinhos em suas produções (RAMA e VERGUEIRO, 2018), em vista disso, podemos identificar vários quadrinhos em alguns livros didáticos, como forma de diversificar as atividades e de atrair os estudantes para a leitura e aprendizado.

As publicações desse gênero circulam nos quatro cantos do planeta com uma enorme variedade de temas, ou às vezes, até mesmo milhões de exemplares

adquiridos por um público fiel, buscando por novidades, como as histórias dos super-heróis, da Turma da Mônica e da Marvel, por exemplo (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Rama e Vergueiro (2018) evidenciam que as Histórias em Quadrinhos em sala de aula têm se mostrado como um recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem de diversos assuntos, visto que possuem o aspecto atrativo e na medida em que os estudantes demonstram o gosto pela leitura dos quadrinhos, a palavra que acompanha a ilustração pode facilitar a visualização do conteúdo fazendo com que os quadrinhos apresentem um alto nível de informação.

Assim, as atividades desenvolvidas com as Histórias em Quadrinhos no ensino podem permitir maior aproximação dos alunos com as diversas disciplinas, uma vez que a linguagem utilizada por essa mídia promove reflexões acerca dos conteúdos de modo a relacioná-los com situações presentes no dia a dia do aluno. Além de contextualizar o assunto, pode proporcionar a motivação dos estudantes no processo de aprendizagem pela ludicidade e criatividade do material.

Embora os quadrinhos tenham passado por um momento de preconceito durante sua inserção na escola, após um longo processo de adaptação nos livros didáticos, esse recurso foi reconhecido como um instrumento didático que pode ser utilizado em diversos campos do conhecimento, por meio da interdisciplinaridade (CHICÓRA e CAMARGO, 2017).

Trabalhar de modo interdisciplinar os conteúdos e práticas pedagógicas contribui para melhorar a educação no país, em todos os níveis de ensino, e sua utilização adequada pode proporcionar novos ares à sala de aula, favorecendo alunos e professores caminharem juntos em direção ao conhecimento e à cidadania (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, de modo geral, ressaltam que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação e um plano para intervir na educação. Assim sendo, é essencial que esta parta da necessidade sentida pelas escolas, pelos professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar e/ou prever algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais um olhar, talvez vários (BRASIL, 2002).

Segundo Vergueiro (2018), as HQs fazem parte do imaginário e da cultura da nossa sociedade, cuja linguagem é encontrada em diferentes espaços, atividades e

meios, como na publicidade, revistas, livros didáticos ou não, jornais, videogames, campanhas e softwares educativos, encontramos até em provas do Enem. Estão presentes na mídia todos os dias e são de fácil entendimento, não implicam e nem exigem um conhecimento aprofundado ou nenhuma tecnologia específica.

## 2.2 HQ – Principais Formatos e elementos

Segundo Soares e Cruz (2016), as Histórias em Quadrinhos tendem a despertar a atenção dos leitores por meio da interação que se encontra entre a parte gráfica e textual, conseguindo atingir um público mais diversificado. Os autores identificam a presença de onomatopeias, balões, desenhos em quadros e linguagem de fácil compreensão, características essas que fazem parte do conjunto de fatores que tornam as HQs mais aceitáveis e divertidas. Visto que transmitem conceitos, modos de vida, visões de mundo e até informações científicas. Trazem temáticas que têm condições de serem compreendidas por qualquer estudante, sem a necessidade de um conhecimento anterior específico ou familiaridade com o tema (SALES, 2018).

Escolhemos Brandão (2018) para elencar os formatos de HQs e seus principais elementos. O autor destaca que os formatos de HQs são chamados de gibis (no Brasil), *comics* (nos EUA e Canadá), *comic book*, arte sequencial, historietas (Argentina), *Tebeos* (Espanha), banda desenhada/bande dessinée (Portugal/França e Bélgica), mangá (Japão), *manhwa* (Coreia), *fumetti* (Itália), histórias em quadrinhos (Angola), entre outros.

### Principais formatos de HQs:

- ✓ Tira: popularizou-se nos jornais. Geralmente contém entre dois a cinco quadros em formato horizontal que traz uma pequena história fechada (muitas vezes humorada) ou um capítulo de história seriada.
- ✓ Página dominical: possui um espaço maior do que a tira diária. “Dominical” devido à tradição de ser publicada aos domingos sem suplementos de jornais.
- ✓ Fanzine: publicação artesanal e independente. Junção das palavras *fanatic* (*fan*) e *magazine*. Surgiu como publicações de fã-clubes, de ficção científica. Reproduzidos em fotocópias, muitas vezes sem fins lucrativos e com liberdade total editorial, abrange qualquer tema, inclusive HQs.

- ✓ Revista em quadrinhos: os tamanhos conhecidos como formatinho (13x21cm), comic book (17x26cm) e magazine (20x26,5cm) são os mais comuns. As revistas em quadrinhos, os gibis, de super-heróis, humor e infantil são facilmente encontradas em bancas e revistas e dominam este mercado.
- ✓ Álbum ou novela gráfica: assemelha-se muito editorialmente (formato) a de um livro (inclusive com lombada). Com número maior de páginas, comporta uma história mais densa e sofisticada e exige um público leitor mais eficiente (adultos jovens ou adultos, por exemplo).
- ✓ Mangá: é um termo que designa as histórias em quadrinhos japonesas. Essas HQs são muito populares em todo o mundo. No ocidente, o uso desse termo foi ampliado para além dos quadrinhos em si, sendo aplicado para definir o estilo de traço baseado nos mangás, devido às características estéticas marcantes, com olhos grandes e expressivos, estrutura anatômica cartunizada, cabelos espetados com cores vibrantes e etc.
- ✓ Fotonovela: é quando se utiliza fotografias para construir uma HQ, visto que nem sempre, uma HQ é desenvolvida com desenhos, mas também com recortes.
- ✓ *Webcomics*: são os quadrinhos publicados na internet. Um meio muito eficiente e democrático de novos autores mostrarem seu trabalho e formarem público, já que a internet está cada dia mais ganhando espaço na sociedade.
- ✓ Charge: pode ser considerada uma categoria jornalística e tem por finalidade satirizar, por meio de uma imagem, algum acontecimento atual. A palavra é de origem francesa e significa “carga”. A charge geralmente tem um efeito regional e é atrelada a algum fato relevante do momento. Muitas vezes o chargista faz uso da caricatura e pode ou não usar palavras, assim como no cartum (o que veremos a seguir).
- ✓ Cartum: desenho humorístico, anedota gráfica. Em geral, uma única imagem que tem o objetivo de fazer rir, pensar ou até incomodar. Tem uma forte similaridade com a charge, mas possui um caráter mais universal e atemporal. Pode ou não ter palavras.

### Elementos de uma HQ:

**Caixa de texto:** Também denominada caixa de narrativa ou recordatório, acolhe o texto (a fala) do narrador ou de um personagem onisciente (ver figura 1).

**Figura 1: Exemplo de caixa de texto**



Fonte: ARAÚJO, Cleusa Suzana Oliveira de; GONÇALVES, Carolina Brandão (orgs.). **Ian:** açai. Manaus: Editora UEA, 2019.

**Balão:** característica singular dos quadrinhos, pode ser de fala, de pensamento, de grito, elétrico, de sussurro e etc. (ver figura 2). É por meio dos balões que os personagens se comunicam.

**Figura 2: Tipos de balões**



Fonte: <http://www.eraumavezbrasil.com.br/voce-sabia-que-existem-diversos-tipos-de-baloes//>

Segundo Luyten (1989), o balão foi a grande criação das HQs. Como o próprio nome sugere, a sua forma assemelha-se a um círculo com um apêndice ou delta. Dentro dele, estão expressas as ideias dos personagens: o que fala e pensa. O conteúdo do balão é em geral de caráter verbal (o texto). Porém, aparecem também imagens como estas: carneiro pulando a cerca (contar carneirinhos); uma lâmpada acesa (ideia brilhante), dentre outras.

Iannone e Iannone (2004) ressaltam que na versão tradicional, o balão possui formato arredondado e um rabicho na forma inferior. O rabicho aponta para o personagem que está expressando o texto contido no balão. Sua localização no quadro não obedece a uma regra fixa, mas também não é aleatória e facilita a leitura, propiciando uma melhor compreensão do conteúdo do enredo.

Os personagens dos quadrinhos não falam, mas os leitores leem suas palavras e têm a impressão de ouvi-las em suas mentes. Essa impressão é criada nos quadrinhos pelo uso dos balões de fala, que formam um código bastante complexo. Isso acontece porque, principalmente pelo balão, as Histórias em Quadrinhos se transformam em um verdadeiro híbrido de imagem e texto, que não podem mais ser separados. O balão é a intersecção entre imagem e palavra (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Assim, os balões representam uma densa fonte de informação que inicia a ser transmitida ao leitor antes mesmo que este leia o texto, ou seja, pela própria existência do balão e sua posição no quadrinho.

**Onomatopeia:** é a grafia dos sons a partir de sua imitação. São os efeitos sonoros dos quadrinhos (ver figura 3). Sua utilização tem um forte apelo sensorial e enriquece a narrativa. A própria representação gráfica das letras e/ou de seu conjunto, influencia na interpretação e verossimilhança dos sons. Em geral, as onomatopeias são grafadas independente dos balões com caracteres grandes, perto do local em que ocorre o som que representam (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Por meio da onomatopeia, o autor procura transmitir um ruído específico. Na maioria dos casos, ela surge associada a alguma figura ou situação determinada, facilitando ou induzindo sua interpretação. Contudo, ela não traduz necessariamente um ruído, às vezes, pode ser um vocábulo expresso por um dos seus personagens

(IANNONE e IANNONE, 2004). São incontáveis as possibilidades do seu uso, visto que depende muito da situação e da criatividade do autor.

As onomatopeias mais usadas são:

- ✓ Dim Dong!!: Imita o som de uma campainha;
- ✓ Toc Toc!!: Imita o som de uma batida de porta;
- ✓ Atchim!!: Imita o som de uma pessoa espirrando;
- ✓ Bummmmm!!: Imita o som de uma bomba;
- ✓ Buáááá!!: Imita o som de um choro;
- ✓ Nhac!!: Imita o som de uma mordida;
- ✓ Há! Há! Há!: Imita o som de uma risada.

**Figura 3: Exemplo de quadrinho com onomatopeia**



Fonte: ARAÚJO, Cleusa Suzana Oliveira de; GONÇALVES, Carolina Brandão (orgs.). **Ian**: açai. Manaus: Editora UEA, 2019.

**Metáforas visuais:** Referem-se a desenhos e/ou linhas que ajudam na informação de sentimentos ou movimento nos quadrinhos (ver figura 4). Fumaças saindo da cabeça quando os personagens estão com raiva, linhas cinéticas que transmitem a ideia de que os personagens estão em movimento, a lâmpada que simboliza que o personagem teve uma ideia, os coraçõezinhos saltando nos olhos ou em torno da cabeça, entre outras.

Na representação do movimento a imagem é fixa, mas existem recursos para sugerir a velocidade (linhas retas), a trajetória dos objetos (linhas retas, curvas), tremor (imagem duplicada), dentre outros (LUYTEN, 1989).

**Figura 4: Exemplo de quadrinho com movimento**



Fonte: ARAÚJO, Cleusa Suzana Oliveira de; GONÇALVES, Carolina Brandão (orgs.). **Ian: açaí.** Manaus: Editora UEA, 2019.

**Requadro:** é a moldura do quadro ou painel. Ele é uma fronteira que delimita o universo da história (ver figura 5). Dentro dele, se desenha uma cena. Os formatos mais comuns são o retângulo e o quadrado.

**Figura 5: Exemplo de um requadro retângulo**



Fonte: ARAÚJO, Cleusa Suzana Oliveira de; GONÇALVES, Carolina Brandão (orgs.). **Ian: açaí.** Manaus: Editora UEA, 2019.

Isso posto, percebemos que uma forma de trabalhar com os alunos de forma prazerosa e dinâmica é desenvolvendo atividades com as Histórias em Quadrinhos, as crianças gostam e isso facilita o processo de ensino de aprendizagem. Visto que, “os quadrinhos representam hoje, no mundo inteiro, um meio de comunicação de massa de grande penetração popular” (RAMA e VERGUEIRO, 2018, p. 7). O que veremos a seguir.

### **2.3 Histórias em Quadrinhos como recurso didático para a Divulgação Científica na sala de aula.**

A Constituição Federal Brasileira de 1988 confirma a laicidade do Estado Democrático. De tal modo, que a natureza do trabalho pedagógico também se sustenta na tarefa de divulgar amplamente os saberes da Ciência. O professor é um divulgador científico e realiza esse trabalho a partir do ato de ensinar, visto que um dos princípios da CF 88 é “liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber” (BRASIL, 2016, p. 123).

Existem à disposição alguns documentos como iniciativa governamental que podem proporcionar um melhor entendimento de como incorporar as mídias na prática pedagógica. Podemos citar o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), do Ministério da Educação. Esse documento abriu espaço para criar práticas de leitura no contexto escolar, dentre eles, as Histórias em Quadrinhos e jornais (SALES, 2018); outro documento é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que também abordam formas de linguagens, como as mídias, incluindo os quadrinhos enquanto recurso didático-pedagógico, como observamos no quadro a seguir:

**Quadro 1: Documentos que dão referência às HQS**

<b>Documento</b>	<b>Do que trata?</b>	<b>Referências acerca das HQs nos documentos</b>
<b>Programa Nacional Biblioteca da Escola</b>	Tem o objetivo de promover o acesso à cultura e o incentivo à leitura	O PNBE Literário avalia e distribui as obras literárias, cujos acervos literários são compostos por textos em prosa (novelas, contos, crônica, memórias, biografias e

<b>(PNBE) – 1997.<sup>3</sup></b>	nos alunos e professores por meio da distribuição de acervos de obras de literatura, de pesquisa e de referência.	teatro), em verso (poemas, cantigas, parlendas, adivinhas), livros de imagens e livros de história em quadrinhos.
<b>Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – 1996.<sup>4</sup></b>	Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.	§ 8º Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação processual e formativa serão organizados nas redes de ensino por meio de atividades teóricas e práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades <i>on-line</i> , de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre: II. conhecimento das formas contemporâneas de linguagem.
<b>Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – 1997.<sup>5</sup></b>	Constituem um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o País. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual.	Os conteúdos dos temas transversais, assim como as práticas pedagógicas organizadas em função da sua aprendizagem, podem contextualizar significativamente a aprendizagem da língua, fazendo com que o trabalho dos alunos reverta em produções de interesse do convívio escolar e da comunidade. Há inúmeras situações possíveis: produção e distribuição de livros, jornais ou quadrinhos, veiculando informações sobre os temas estudados; murais, seminários, palestras e panfletos de orientação como parte de campanhas para o uso racional dos recursos naturais e para a prevenção de doenças que afetam a comunidade; folhetos instrucionais sobre primeiros socorros; cartazes com os direitos humanos, da criança, do consumidor, etc.  Na biblioteca escolar é necessário que sejam colocados à disposição dos alunos textos dos mais variados gêneros, respeitados os seus portadores: livros de contos, romances, poesia, enciclopédias, dicionários, jornais, revistas (infantis, em quadrinhos, de palavras cruzadas e outros jogos), livros de consulta das diversas áreas do conhecimento, almanaques, revistas de literatura de cordel,

<sup>3</sup> Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/programa-nacional-biblioteca-da-escola> > Acesso em: 13 jan. 2020.

<sup>4</sup> Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm) > Acesso em: 13 jan. 2020.

<sup>5</sup> Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/livro02.pdf> > Acesso em: 13 jan. 2020.

		<p>textos gravados em áudio e em vídeo, entre outros.</p> <p>Gêneros adequados para o trabalho com a linguagem escrita: quadrinhos, textos de jornais, revistas e suplementos infantis: títulos, lides, notícias, classificados, etc.</p> <p>Cartas (formais e informais), bilhetes, postais, cartões (de aniversário, de Natal, etc.), convites, diários (pessoais, da classe, de viagem, etc.); quadrinhos, textos de jornais, revistas e suplementos infantis: títulos, lides, notícias, resenhas, classificados, etc.</p>
<p><b>Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - 2017<sup>6</sup></b></p>	<p>É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.</p>	<p>Participar de situações de escuta de textos em diferentes gêneros textuais (poemas, fábulas, contos, receitas, quadrinhos, anúncios etc.).</p> <p>Campo artístico-literário – Campo de atuação relativo à participação em situações de leitura, fruição e produção de textos literários e artísticos, representativos da diversidade cultural e linguística, que favoreçam experiências estéticas. Alguns gêneros deste campo: lendas, mitos, fábulas, contos, crônicas, canção, poemas, poemas visuais, cordéis, quadrinhos, tirinhas, charge/ cartum, dentre outros.</p> <p>Construir o sentido de histórias em quadrinhos e tirinhas, relacionando imagens e palavras e interpretando recursos gráficos (tipos de balões, de letras, onomatopeias).</p> <p>Planejar e produzir, em colaboração com os colegas e com a ajuda do professor, (re)contagens de histórias, poemas e outros textos versificados (letras de canção, quadrinhas, cordel), poemas visuais, tiras e histórias em quadrinhos, dentre outros gêneros do campo artístico-literário, considerando a situação comunicativa e a finalidade do texto.</p>

Fonte: Elaborado pela Autora (2020)

<sup>6</sup>

Disponível

em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)

<

em: 13 jan. 2020.

Acesso

Segundo Ramos (2012), o incentivo do governo em relação à presença dos quadrinhos nas escolas tem mostrado uma evolução desse gênero, que passou de uma leitura inferior e desqualificada para ser oficializada como uma política educacional visando colocá-los ao alcance do maior número possível de estudantes em todo o país.

Contudo, as histórias em quadrinhos não podem ser utilizadas de qualquer forma, convém que o docente tenha um planejamento para conhecer como se desenvolve o trabalho com quadrinhos nas atividades de ensino, independente da disciplina ministrada e, buscar estabelecer objetivos que sejam adequados às peculiaridades e às características das crianças na sala de aula, visto que isto é fundamental para que os alunos tenham capacidade de compreender o conteúdo ministrado em sala de aula, visto que:

As restrições contra as histórias em quadrinhos ainda existem e a melhor forma de combatê-la é o conhecimento sobre a sua linguagem e particularidades, a capacitação para aplicá-los corretamente e a busca de alternativas mais eficientes de aplicação, que permitam consonância entre quadrinhos e prática docente (VERGUEIRO, 2018, p. 4).

Os quadrinhos permitem-se inúmeras possibilidades de comunicação, podem contribuir no desenvolvimento do hábito de leitura, enriquecem o vocabulário dos alunos e podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com diversos temas (SALES, 2018). Contudo, é importante considerar esse público de modo a verificar as peculiaridades de linguagem para que a Ciência possa ser acessível a todos por meio da Divulgação Científica.

Em relação ao exposto, o uso das palavras que se associam à imagem pode ensinar de forma mais lúdica, uma vez que existe um alto nível de informação que pode ser extraído das histórias em quadrinhos proporcionando a compreensão do conteúdo programático por parte dos estudantes. Além disso, por serem veiculadas no mundo inteiro, os quadrinhos trazem temáticas que podem ser entendidas por qualquer aluno desde os níveis fundamentais, médios e universitários. As HQs também possuem um elemento importantíssimo que é a narrativa com a linguagem que proporciona ao aluno o uso da imaginação (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Araújo e colaboradores (2006) afirmam que o uso deste recurso didático integra elementos essenciais que podem proporcionar o desenvolvimento cognitivo dos

alunos, bem como sua inclusão escolar, visto que é uma estratégia pedagógica que costuma despertar interesse ao público infantil e jovem.

Os recursos visuais utilizados nas Histórias em Quadrinhos para difundir a Ciência, podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem mesmo daqueles que ainda não são alfabetizados ou que estão em processo de alfabetização, visto que a utilização de linhas, pontos, cores, balões, imagens e a composição em geral ajudam a interpretar a mensagem.

Segundo Bueno (2012), a Divulgação Científica voltada para o público infantil vem ganhando espaço. Discutem-se as melhores metodologias para comunicar a Ciência junto a esta audiência, pois, estudos e experiências educacionais têm mostrado que este auditório tem grande capacidade de lidar com temas de cunho científico.

A escola tem papel essencial na produção de conhecimento, visto que o professor pode incentivar o aluno a ir muito mais além da memorização de conteúdos estudados, é importante que o estudante adquira espírito de pesquisa e desenvolva a capacidade de raciocínio e autonomia (BRASIL - MEC, 1999).

As HQs como recurso pedagógico e a DC como atividade que busca fazer a difusão da Ciência, podem despertar o gosto de crianças, jovens e adultos. Por seu caráter lúdico, criativo, carregado de imagens e cores, os leitores são motivados a compreender o conteúdo e a ter gosto de buscar mais conhecimentos, haja vista que é um meio de fácil acesso e compreensão, e isso proporciona um maior entendimento da Ciência.

Rama e Vergueiro (2018) identificam alguns aspectos positivos na utilização das Histórias em Quadrinhos para o ensino, a saber:

- ✓ Promovem uma participação mais ativa dos alunos durante as aulas, pois os estudantes costumam se identificar com a linguagem utilizada;
- ✓ A interligação do texto com a imagem amplia a compreensão dos conceitos;
- ✓ O alto nível de informação e conteúdos abordados nos quadrinhos permite ao professor utilizá-las em diversas situações da vida dos alunos;
- ✓ Favorecem uma melhor comunicação entre professor e aluno;

- ✓ Proporcionam o hábito da leitura, enriquecem o vocabulário dos estudantes e potencializam o desenvolvimento do pensamento crítico e imaginação dos mesmos.

Além dos aspectos acima, podemos destacar as múltiplas possibilidades no uso das HQs no processo de ensino aprendizagem, podendo ser apresentadas antes, durante ou depois de um determinado conteúdo (BORRALHO, *et al.* 2012), outro fator importante de ser identificado diz respeito aos materiais necessários para a elaboração, pois são de fácil acesso e de baixo custo, como por exemplo: folhas de papel, caneta, lápis, borracha, lápis de cor etc. (BAPTISTA, 2016).

Os recursos utilizados pelo professor para mediar o processo de Divulgação Científica na escola podem ser múltiplos e variados. Entendemos que as HQs são importantes recursos didáticos a serem consideradas pelo professor em seu desafio de tornar a Ciência acessível aos estudantes, visto que “os quadrinhos se encaixam como uma forma de mídia motivadora que pode despertar o interesse dos estudantes em aprender Ciências” (SANTOS e GARCIA, 2017, p. 7).

As formas de ensinar Ciências e promover aprendizagem significativa ainda é uma das preocupações que pautam as pesquisas em Ensino de Ciências. Tem-se buscado estratégias e meios para que as crianças compreendam e utilizem o aprendizado em seu cotidiano, e uma forma que pode proporcionar essa intencionalidade, é a utilização das Histórias em Quadrinhos nas aulas.

De acordo com Azevedo e Sousa (2016), esse recurso didático faz parte da cultura pop da atualidade, e é importante desenvolver pesquisas acadêmicas sobre esse meio de informação, não apenas para promover aprendizagens, mas também por levantar questões da atualidade por ser uma mídia de fácil assimilação pelas crianças.

A utilização de diferentes materiais para auxiliar no processo de divulgação da Ciência na escola de maneira envolvente e de impacto duradouro na aprendizagem e na vida dos alunos, pode encontrar um vasto campo de trabalho no uso dos quadrinhos como recurso didático (PIZARRO, 2017).

Como temos visto, as Histórias em Quadrinhos passaram a ter maior relevância no espaço acadêmico e se transformaram em objeto de pesquisa em diversas áreas. Portanto, o aumento do interesse pelos quadrinhos merece destaque por não só

entreter, mas sobretudo, por problematizar e agir como uma ferramenta de comunicação visual e escrita para fácil entendimento da literatura, e fatos históricos (AZEVEDO e SOUSA, 2016), bem como conhecimentos científicos na linguagem dos alunos para a compreensão deles.

Nas últimas décadas, o interesse pelas HQs tem crescido, esse fenômeno pode ser devido a inúmeras pesquisas que vêm estudando o potencial educativo e o potencial para a prática pedagógica, para além de uma aula lúdica e dinâmica (SANTOS e PEREIRA, 2013).

Pesquisas realizadas no Brasil indicam os quadrinhos como uma mídia que pode vir auxiliar o aprendizado formal, como afirma Luyten (2011, p. 6),

No plano pedagógico, os quadrinhos proporcionam experiências narrativas desde o início do aprendizado, fazendo os alunos adquirirem uma nova linguagem. Crianças e adolescentes seguem a história do começo ao final, compreendem seu enredo, seus personagens, a noção de tempo e espaço, sem necessidade de palavras sofisticadas e habilidades de decodificação. As imagens apoiam o texto e dão aos alunos pistas contextuais para o significado da palavra. Os quadrinhos atuam como uma espécie de andaime para o conhecimento do estudante.

A literatura aponta que a utilização das Histórias em Quadrinhos em sala de aula pode oferecer inúmeros benefícios no processo de ensino e aprendizagem, contudo, vale a pena ressaltar a importância do professor na utilização desse recurso didático de uma forma prática e correta para obter resultados favoráveis no ensino e na aprendizagem com os seus alunos (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Esse recurso destina-se a variados públicos (infantil, adolescente e adulto) e tratam sobre as mais diferentes temáticas. Uma parte delas não são desenvolvidas com fins educacionais formais, por isso, a figura do educador é muito importante, uma vez que cabe ao professor a tarefa de refletir a sua utilização para que a atividade não perca seu potencial educacional (SANTOS e VERGUEIRO, 2012).

Nesse processo em sala de aula, divulgar a Ciência para as crianças é estimular seu interesse pelo conhecimento científico. Se crescerem envolvidas no processo de desenvolvimento da cultura científica, no futuro próximo, possivelmente teremos uma sociedade confiante no progresso da Ciência e nas aplicações do conhecimento no desenvolvimento de novas tecnologias (OLIVEIRA, 2015).

Dito isto, as Histórias em Quadrinhos podem ser diferenciadas pela função pedagógica que lhes é atribuída, cabe ao professor estabelecer os objetivos do uso e a forma de empregar os quadrinhos em sala de aula, haja vista que é necessária a utilização desse gênero textual em sala de aula como um ponto de reflexão àqueles que se dispõem a ensinar.

O professor, adaptando os quadrinhos ao seu planejamento de ensino (objetivos, conteúdos e avaliação), pode desenvolver esse recurso de modo a proporcionar novo estímulo ao aluno com as aulas mais interessantes e atrativas, além de poder observar melhor a aprendizagem de seus estudantes (VERGUEIRO, 2003). Contudo, é importante ressaltar que desenvolver atividades com os quadrinhos sem a devida preparação ou seleção criteriosa do material poderá atrapalhar a aprendizagem ou induzir a erros conceituais. Rama e Vergueiro (2018, p. 27) destacam que:

Os quadrinhos não podem ser vistos pela escola como uma espécie de panaceia que atende a todo e qualquer objetivo educacional, como se eles possuíssem alguma característica mágica capaz de transformar pedra em ouro. Pelo contrário, deve-se buscar a integração dos quadrinhos a outras produções das indústrias editorial, televisiva, radiofônica, cinematográfica etc., tratando todos como formas complementares e não como inimigas ou adversárias na atenção dos estudantes.

Importante destacar que para utilizar os quadrinhos no ensino, o professor necessita se familiarizar com o meio, conhecer a linguagem e os recursos bem como definir qual será a finalidade educacional do uso deste material. Rama e Vergueiro (2018) ressaltam que para alcançar um bom aproveitamento das Histórias em Quadrinhos em sala de aula, além de definir os objetivos do processo de ensino-aprendizagem, é necessário que o docente estabeleça estratégias adequadas à faixa etária e o nível de conhecimento dos alunos, utilizando-se de uma seleção criteriosa do material.

O desenvolvimento de atividades com as Histórias em Quadrinhos como recurso didático exige do professor um planejamento e aprofundamento teórico, caso almeje mais do que apenas entretenimento nas aulas, uma vez que o simples contato dos alunos com esse tipo de material não é garantia do estabelecimento de um processo de ensino e aprendizado proveitoso.

Pizarro (2017) argumenta que o Ensino de Ciências tem se esforçado no sentido de compreender e criar diferentes formas de trabalhar com o conteúdo científico de modo a alcançar a efetiva aprendizagem de conceitos e, ao mesmo tempo, aumentar o interesse dos alunos pela área. Os pesquisadores têm se empenhado em buscar alternativas de práticas que sejam motivadoras para a aprendizagem e que, ao mesmo tempo, deem conta de ensinar Ciência com qualidade e sem perder o aprofundamento em detrimento do lúdico.

Segundo Krasilchik (1987) existe uma certa limitação das aulas de Ciências, que diz respeito à pouca relação estabelecida entre as aulas e a realidade dos alunos. O autor destaca que muitas vezes, o que se ensina aos alunos tem pouco sentido com suas vivências e com o desenvolvimento intelectual e emocional dos mesmos. Como resultado disso “os professores, os livros didáticos e os programas oficiais, em geral, não procuram atender aos interesses e capacidade dos estudantes, muitas vezes prejudicando irremediavelmente o seu aprendizado” (KRASILCHIK, 1987, p. 53).

Esse aprendizado disperso e do material distante da realidade dos alunos, pode levá-lo a uma atitude passiva que em nada contribui para o seu aprendizado. Assim, a Divulgação Científica é importante porque pode possibilitar ao público, no nosso caso, o estudante, a se reconhecer como partícipe de onde vive, capaz de vir ajudar a torná-lo crítico, reflexivo, com oportunidade de mudanças, de escolha, ter liberdade, autonomia para seu desenvolvimento.

A partir do momento em que os quadrinhos motivarem os alunos, eles podem aguçar a curiosidade, desenvolvendo o senso crítico dos mesmos e proporcionar o aumento da compreensão de conceitos científicos a partir da interação com os códigos presentes nesse recurso (RAMA e VERGUEIRO, 2018). Com efeito, o uso do desenho no Ensino de Ciências tem por objetivo fazer com que o estudante complemente sua escrita ao compreender um problema, devido à ausência do vocabulário específico, pode esclarecer o conteúdo proposto para si mesmo.

A forma como os quadrinhos são postos e como a linguagem é facilitada proporciona aos seus leitores um maior entendimento acerca do assunto estudado, proporcionando uma alfabetização científica capaz de trazer mudanças, visto que se encaixam como uma mídia motivadora que pode despertar o interesse das crianças e adolescentes em aprender Ciências dentro e fora da sala de aula, haja vista que o uso

de diferentes recursos para ensinar Ciências pode proporcionar uma aula mais envolvente e dinâmica (PIZARRO, 2017).

Atividades com os quadrinhos como instrumento norteador da Divulgação Científica na escola pode tornar os conceitos científicos mais acessíveis aos alunos, bem como mais lúdico e prazeroso, visto que busca uma maior interação e familiaridade entre o estudante e o conteúdo por meio de imagens, escrita narração e raciocínio lógico e sequencial (BORRALHO, *et al.* 2012).

A DC se preocupa com a democratização da informação, pois a Ciência se desenvolve a cada dia e é importante que as descobertas que dela decorrem sejam divulgadas de forma democrática para todos os públicos, não apenas aos profissionais da área, como também para sociedade, de acordo com a linguagem de cada um.

Muito importante ver que as Histórias em Quadrinhos têm ganhado espaço no contexto escolar, uma vez que antes delas serem utilizadas na sala de aula, esse recurso era considerado apenas leitura de prazer, dissociado do processo de ensino-aprendizagem. Somente com a inserção pedagógica de outras linguagens e manifestações artísticas dispostas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 é que se abriu caminho para que os quadrinhos fossem abordados no ambiente escolar. Contudo, somente com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é que houve a ascensão das HQs para o ensino (VERGUEIRO e RAMOS, 2009).

Concordamos com Araújo, Costa e Costa (2008) quando afirmam que as Histórias em Quadrinhos podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo e a inclusão escolar, visto que têm a capacidade de despertar o interesse e gosto pela leitura nos estudantes. Além disso, destacam que, como um recurso pedagógico, os quadrinhos não somente podem melhorar a compreensão dos conteúdos em sala, mas também estimular os alunos a se sensibilizarem com questões ou problemas referentes ao âmbito social, como por exemplo, a inclusão social por meio da Arte.

As HQs despertam grande interesse em sala de aula, porém gerá-lo não é tão somente deixar as aulas mais agradáveis, mas sim uma maneira de buscar estruturas que desenvolvam o aprendizado (SOARES, 2004). Nesse sentido, o papel do professor como mediador na sala de aula é de suma importância, visto que ele junto com o aluno, é que vão construir e reconstruir conhecimento.

Vergueiro (2018) argumenta que o aspecto mais importante para a melhor utilização das Histórias em Quadrinhos em sala de aula não está nas revistas em si, mas em um dos principais agentes do processo educativo, o professor. É essencial que esse profissional da educação esteja entusiasmado com a linguagem e os elementos dos quadrinhos, ser criativo para contagiar seus alunos, bem como ter sensibilidade de saber quando e como utilizá-los, de modo a evitar qualquer tipo de pressão, o que poderia trazer efeitos contrários aos desejados.

Levando em consideração as diversas características das HQs, os aspectos positivos e o grande uso de recursos visuais no cotidiano, partimos do pressuposto que fazer uso de recursos didáticos em práticas de Divulgação Científica nas escolas, podem fazer com que as aulas sejam mais impactantes que as aulas convencionais, aos quais as crianças estão acostumadas a assistir, e nas quais predominam a linguagem escrita ou apenas falada. Visto que, o uso de meios e recursos pedagógicas não tradicionais como filmes, histórias em quadrinhos e atividades lúdicas, podem oferecer benefícios ao aluno como o desenvolvimento de trabalho em equipe, interesse e motivação nas aulas e a possibilidade de aprenderem uns com os outros (BRASIL, 1998).

As pesquisas na área de educação vêm recomendar novas orientações que privilegia a análise das dimensões discursivas e imagéticas no processo ensino-aprendizagem na área de Ciências no cotidiano escolar, estudos esses que abordam a importância da linguagem como elemento fundamental para a aquisição e expressão do conhecimento científico escolar (FANARO, OTERO e GRECA, 2005).

Neto e Furtado (2009) afirmam que os professores que utilizam quadrinhos têm a capacidade de obter melhores resultados junto de seus alunos, visto que as Histórias em Quadrinhos proporcionam que o professor entre em contato com o universo dos estudantes, tornando a relação professor-aluno mais próxima e prazerosa.

Santos e Vergueiro (2012) destacam que a utilização das Histórias em Quadrinhos na Educação ainda necessita de reflexões para subsidiar práticas adequadas capazes de promover a aprendizagem de fato. Ter álbuns e revistas de quadrinhos disponíveis nas salas de aula ou nas bibliotecas escolares não implica, necessariamente, no uso correto do material por parte dos professores.

Na Divulgação Científica, usar os quadrinhos exige bem mais que apenas ter o recurso na escola. Considera-se importante identificar quais revistas têm um teor científico, planejar a aula e utilizá-los como um aporte pedagógico de modo a proporcionar aos alunos, maior envolvimento e aprendizagem acerca do assunto que será ministrado, “esta postura do professor, como um mediador, contribui para que o aluno não construa concepções científicas equivocadas, sem a percepção correta dos outros saberes, como o do senso comum ou os primevos” (ARAÚJO e CARVALHO, 2019, p. 70).

Assim, verificamos que trabalhar com as HQs necessita de todo um processo de planejamento como seleção do material com assuntos científicos para desenvolver com os alunos em sala de aula.

## **PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

De acordo com Brito (2016), o ciclo da pesquisa é um processo de trabalho que inicia com um problema ou uma pergunta e termina com um produto provisório capaz de solucionar um problema ou dar origem a novas interrogações, até porque nenhuma pesquisa chega a uma conclusão, sempre há necessidades de novas descobertas, novas hipóteses.

Com efeito, pesquisa-se para entender uma realidade, encontrar e determinar os múltiplos fatores da situação ou do problema e compreender sua complexidade para divulgá-la, explicá-la aos outros e posteriormente, aplicá-la ao campo de estudo.

### **3.1 Tipos de estudo**

Pela necessidade de se observar as HQs e a DC descobrindo e desvelando os elementos do fenômeno ao qual foi investigado, o método que mais se adequou foi a Fenomenologia. Essa metodologia segundo Merleau-Ponty (1994), é o estudo das essências e todos os problemas, resumem-se em definir essências: a essência da percepção e a essência da consciência, por exemplo.

Bicudo (2011) salienta que a preocupação da Fenomenologia não é se deter na descrição da experiência focando as nuances da sua individualidade, mas visa mostrar as estruturas em que a experiência relatada se dá. Ela trabalha com descrições que se mostram como o material, também passível de ser compreendido como os dados, a serem analisados e interpretados, ou seja, “busca conhecer o que determinado fenômeno significa e como ele é experienciado” (BICUDO, 2011, p. 49).

A abordagem foi qualitativa, uma vez que fornece respostas mais amplas do problema o qual foi pesquisado. Richardson (2017) argumenta que nessa abordagem, os estudos podem descrever a complexidade de determinado problema, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais.

### **3.2 Classificação da pesquisa**

Decidimos pela pesquisa explicativa, uma vez que identifica os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas

(GIL, 2008). Tendo em vista que, por ser uma pesquisa fenomenológica, ela descreve as experiências, em que o pesquisador tenta construir a essência da experiência dos participantes, proporcionando uma rica e detalhada descrição dos fatos (CRESWELL, 2007).

Como toda pesquisa Fenomenológica, além de descrever o visto, o sentido, a experiência vivida pelo sujeito, de ir em busca do que esta descrição diz, é necessário interpretar o fenômeno à luz dos teóricos. E por esse estudo ser um tema amplo e complexo, exigiu-se uma pesquisa mais aprofundada no lócus da investigação sobre a Divulgação Científica e as Histórias em Quadrinhos, que é a Escola, ou melhor, a sala de aula. Para tanto, optou-se pela pesquisa de campo, uma vez que realizamos o estudo no lugar de origem onde ocorrem os fenômenos.

Utilizamos também a pesquisa participante, onde o pesquisador imerge no contexto dos sujeitos que faz a observação para tentar entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam, ou seja, ocorre pelo contato direto do pesquisador com o fenômeno observado (OLIVEIRA, 2010). Nela, o pesquisador expõe aos participantes todos os processos que serão realizados durante a investigação.

Assim, a princípio foi apresentado aos alunos as etapas do trabalho. A participação dos sujeitos deu-se por meio de entrevista com a professora; e com os alunos, roda de conversa, atividades com desenhos, atividades com gibis e oficina de HQs.

Por envolver pessoas nesse trabalho, ressaltamos que por respeito aos protocolos éticos da pesquisa, este estudo foi submetido e aprovado pelo CEP – Comitê de Ética da Pesquisa com o protocolo n. 05547218.5.0000.5016.

### **3.3 Local e sujeito da pesquisa**

A pesquisa foi realizada numa escola estadual de tempo integral, Instituto de Educação do Amazonas – IEA, localizado na Zona Sul da Cidade de Manaus/Amazonas/Brasil. Atende os Anos Finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e o Ensino Médio (1º ao 3º ano).

Os sujeitos da nossa pesquisa foram 16 (dezesesseis) alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, crianças com 11 (onze) anos de idade. Além dos alunos, a professora de Ciências da turma também fez parte de nossa investigação.

O sujeito adulto da pesquisa foi identificado por nome fictício; as crianças, com nomes de personagens escolhidos por elas para garantir o anonimato das mesmas, importante ressaltar que as atividades foram desenvolvidas com a autorização de seus responsáveis por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

### **3.4 Técnicas de coleta de dados**

Os procedimentos de coleta de dados foram observações, roda de conversa e entrevistas que nos possibilitaram uma maior profundidade no objetivo que desejamos alcançar (SOUZA, *et al*, 2013). Dessa forma, o pesquisador em sua tarefa de descobrir e desvelar, pode definir o campo de interesse e/ou objeto de estudo, por meio do qual pode manter um rico diálogo com a realidade estudada.

Foi utilizada entrevista não estruturada. A entrevista é uma técnica importante que permite o desenvolvimento de uma estreita relação entre as pessoas. Esse tipo de entrevista procura saber que, como e o porquê algo ocorre, em lugar de determinar a frequência de certas ocorrências nos quais o pesquisador acredita (RICHARDSON, 2017).

Nesse sentido, a entrevista não estruturada permitiu ao pesquisador organizar um roteiro de questões (Apêndice A) sobre o tema estudado, incentivando, por vezes, que o entrevistado falasse livremente sobre assuntos que surgissem como desdobramentos do tema principal. Vale ressaltar que por ser uma entrevista mais livre, o roteiro foi apenas para direcionar a entrevista, por isso não foi seguido à risca.

A entrevista foi realizada com a professora acerca da Divulgação Científica, metodologias que utiliza nas aulas e sobre o desenvolvimento de atividades com os quadrinhos. Com as crianças, utilizamos uma roda de conversa (Apêndice B) a respeito de seus gostos, se gostam de histórias em quadrinhos e como são as aulas de Ciências.

Realizamos também uma oficina sobre histórias em quadrinhos com os alunos para que eles pudessem sentir-se como produtores e divulgadores do conhecimento.

### **3.5 Etapas da Pesquisa**

A primeira etapa da pesquisa foi um levantamento de livros e artigos científicos sobre a temática em questão de modo a fundamentar teoricamente o estudo.

Na segunda etapa fomos à escola conhecer as crianças e a professora de Ciências. A princípio, observamos a turma para conhecer a dinâmica da sala durante três meses. Após a fase da observação, pedimos autorização da bibliotecária para ler e selecionar algumas histórias em quadrinhos da Biblioteca.

A escola da pesquisa possui uma Biblioteca bem diversificada e rica em material de leitura, incluindo os quadrinhos. Selecionamos alguns exemplares para lermos de modo a verificar as que traziam em seu interior assuntos de Ciências para trabalhar com os alunos. O critério de seleção das revistas foi ter no enredo alguma história relacionada com a Ciência. Os gibis com teor científico foram catalogados com título e com os assuntos científicos encontrados. Isto resolvido, marcamos dois encontros com os estudantes.

O primeiro encontro foi dividido em dois momentos, totalizando quatro horas.

O primeiro momento com as crianças foi uma conversa sobre o que elas gostavam, se gostavam de HQs, de Ciências, de modo a ganhar mais atenção dos mesmos. Depois, solicitamos aos alunos que desenhassem num papel em branco como eles viam a figura de um (a) divulgador (a) científico. Antes, foi explicado a eles o conceito de Divulgação Científica.

No segundo momento, trabalhamos os Gibis selecionados da Biblioteca da escola. Depois de distribuído as revistas aleatoriamente, foi orientado para cada criança ler sua história, identificar e registrar numa folha em branco assuntos que tivessem a ver com temas de Ciências, bem como alguns conceitos que estivessem inseridos nas histórias lidas (posteriormente foi comparado com o que a pesquisadora encontrou). Depois, cada criança socializou sua história e os assuntos científicos que encontraram.

No segundo encontro (cerca de quatro horas), desenvolvemos a atividade da oficina de HQs. Foi explicado o que é histórias em quadrinhos, suas características e etapas, e logo a seguir, entregamos um livreto em branco para cada aluno desenvolver seu próprio Gibi. A única exigência foi que escolhessem algum tema que gostassem das aulas de Ciências. No final no encontro, pedimos para cada criança expressar suas experiências e socializar as histórias com os colegas da turma.

### **3.6 Procedimento de análise de dados**

Para a análise de dados, utilizamos a Narrativa que segundo Bolívar (2002) se constitui como uma abordagem de pesquisa qualitativa na qual um jogo de subjetividades, em processo dialógico, se converte em um modo privilegiado de construir conhecimento.

A análise de narrativas para Muylaert et al. (2014), tem o objetivo de explorar não apenas o que é relatado, mas sobretudo como é relatado. As características paralinguísticas, como o tom da voz, as mudanças na entonação, as pausas, as expressões, entre outras, e são elas necessárias para entender o que não foi dito em palavras de modo a complementar a análise do investigador.

Esta análise é utilizada para analisar dados qualitativos. Eles vão desde histórias do dia a dia até mesmo uma entrevista, identificando as características de determinado indivíduo ou grupo pesquisado, possibilitando localizar temas comuns e até mesmo a descoberta de novos conceitos.

Bolívar (2002) apresenta dois modos de como produzir conhecimentos. O paradigmático e o narrativo. O primeiro modo se caracteriza por classificar os indivíduos sobre um conceito ou uma categoria, onde se assenta em focar o olhar do pesquisador no que é comum, possível de ser agrupado por um critério.

O segundo modo, o qual escolhemos para analisar esse estudo, modo narrativo, funciona por meio de uma coleção de casos individuais no qual passa-se de um para o outro. A preocupação não consiste em identificar cada caso em uma categoria geral. O que importa são os mundos vividos pelos entrevistados, os sentidos singulares que expressam e as lógicas particulares de argumentação que eles apresentam. Enquanto que, no primeiro modo, o paradigmático, busca o que é semelhante; no narrativo busca o singular (SANTOS e DALTO, 2012).

Nas ponderações de Gonçalves (2011), esse modo narrativo configura-se numa produção de múltiplas vozes, de múltiplos autores, que reconstróem, com o pesquisador, uma trajetória junto percorrida e que emprestam os seus significados ao texto, onde proporciona a reconstrução de histórias vividas por seus personagens. Nesse sentido, a voz do pesquisador não procura ser a que categoriza, mas a que organiza, expõe, interpreta, discute, buscando contrapontos à prática efetivada e evidenciada nas vozes e narrativas dos sujeitos da pesquisa, em relação a alguns pontos acerca das Histórias em Quadrinhos mediante a Divulgação Científica para o Ensino de Ciências.

Segundo Bolívar (2002), o modo narrativo de conhecimento parte do pressuposto de que as ações humanas são únicas e não se repetem, uma vez que dirigem-se às suas características distintivas, e por esse motivo, as riquezas de nuances não podem ser exibidas por categorias.

Assim, tivemos o cuidado de observar e registrar o comportamento, reações e sentimentos dos sujeitos da pesquisa durante a entrevista, a roda de conversa e a oficina com os quadrinhos, de modo a fazer uma análise narrativa levando em consideração os mundos vividos de cada um. Desse modo, os dados não foram apenas transcritos, mas também estudados para uma análise mais significativa e singular.

A leitura das falas, comportamento e produções dos alunos, bem como a construção das narrativas como uma forma de produzir conhecimento, se constitui em possibilidades que implementam uma forma singular da experiência que vivemos.

No contexto desse trabalho, os mundos vividos pelos sujeitos da pesquisa na fala, nas reações e nas produções dos quadrinhos foram os significados produzidos por nós pesquisadores. Em cada criação, pudemos perceber diferentes modos singulares, levando em consideração não apenas o que cada um fez, mas a leitura do que cada um realizou, ou seja, como realizou.

## **A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 6º ANO**

Neste capítulo, apresentamos a sistematização dos resultados, discussão e a análise dos dados coletados por meio de nossas observações, roda de conversa, entrevista não estruturada e as atividades realizadas durante todo o processo da pesquisa na escola.

Assim, estruturamos o capítulo em quatro tópicos: 1. Conhecendo os sujeitos da pesquisa (professora e alunos); 2. Divulgadores da Ciência, quem são? segundo os alunos do 6º ano; 3. As HQs e o conhecimento científico nos Gibis para divulgar a Ciência; e, 4. HQs na sala de aula: cada aluno, uma estória.

### **4.1 Conhecendo os sujeitos da pesquisa (professora e alunos)**

Nossa pesquisa teve como protagonistas dezessete sujeitos. Dezesseis estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental com onze anos de idade, dentre eles, dez meninos e seis meninas; E a professora de Ciências da turma.

#### **Roda de conversa com os alunos**

Iniciamos a roda de conversa nos apresentando e no ensejo, pedimos às crianças que escolhessem um nome fictício (personagem animado, super herói, algo que os representassem) para que suas identidades fossem respeitadas conforme o código de ética. Os alunos estavam bastante ansiosos e curiosos para iniciar.

Ao indagarmos acerca das Histórias em Quadrinhos, todos os alunos ficaram eufóricos e disseram que gostam muito, o que mais leem são os gibis da Turma da Mônica Jovem e Marvel.

Na conversa foi perguntado se quando eles leem histórias em quadrinhos, eles conseguiam identificar algo sobre a Ciência. A maioria disse que nunca fez essa relação com a Ciência, apenas um falou que sim. Perguntamos se ele lembrava de algum episódio, o aluno mencionou os quadrinhos da Marvel, quando o Homem de Ferro faz a armadura do Homem Aranha.

Ao serem indagados se gostavam da aula de Ciências, a maioria disse que gosta muito da disciplina, isso foi observado durante o período de observação na sala de aula também. Eles se envolviam bastante nas aulas, comentavam, perguntavam, respondiam com prazer as questões que a professora passava.

Questionamos o porquê eles gostavam da aula. Os alunos responderam que a professora realiza experimentos com a turma e que é muito legal. Alguns estudantes mencionaram uma aula prática que a professora realizou em sala: “A gente faz experimento com material como garrafa pet, um experimento que colocava poeira, algodão, terra, tijolo, quando colocava a água, a água saia branquinha, bem limpa” (CRISTINA YANG, 11 anos). Outro aluno mencionou que: “Foi muito legal, porque a professora fez a atividade e foi explicando cada etapa, gosto muito quando ela dá aula desse jeito” (PITER PARQUE, 11 anos).

O experimento relatado é o do filtro de água caseiro, para tal, é necessário garrafa pet com várias camadas (areia grossa, areia fina, pedrinhas, algodão, terra e água) de modo a filtrar o líquido que passa por eles. Percebemos que na atividade lúdica, os alunos fazem as tarefas com prazer e é mais fácil de lembrar porque a criança se apropria do saber quando é motivado a aprender de forma diferenciada.

Dito isto, Salles (2007) argumenta que as aulas práticas são recursos que proporcionam às crianças muito prazer. Essa modalidade didática faz com que os alunos se envolvam em investigações científicas, comparem conhecimento prévio com científicos, desenvolvam a capacidade de resolver problemas levando à compreensão de conceitos básicos.

Indagados sobre outra metodologia que a professora realizou na turma, os alunos responderam que ela já fez leitura silenciosa, onde a mesma indicava um texto para ler no livro e depois os orientava a responder as perguntas de forma oral.

Questionamos se a professora já havia trabalhado com Histórias em Quadrinhos, eles lembraram com alegria e entusiasmo um dia em que a professora desenvolveu uma atividade com eles. Na oportunidade, os alunos disseram que ela passou um texto e depois de lerem, pediu para que eles desenhassem numa folha a história utilizando quatro quadrinhos.

### **Entrevista não estruturada com a professora**

A professora da turma pesquisada é formada em Ciências Naturais e é especialista em Microbiologia, trabalha como docente há três anos e ministra a disciplina de Ciências com as turmas do 6º ano.

Questionada se seus alunos gostavam da aula de Ciências e como eles se comportavam, ela respondeu que a maioria gosta e se interessa pelo estudo, ainda mais quando o assunto é sobre microorganismos e as doenças causadas pelo solo e pelo ar.

Ao indagá-la sobre as metodologias que mais utiliza nas aulas de Ciências, disse-nos que é expositiva, mas quando a turma coopera gosta de fazer algo diferente como experimentos, mas sempre na sala de aula. Realiza muito ditado, trabalho em grupo, prova oral e desenhos. Ressaltou que quase não trabalha com slides, pois demora muito para ser montado, perdendo assim, tempo na aula.

Perguntamos sobre qual entendimento que ela tinha sobre a Divulgação Científica e como ela realiza a DC com seus alunos. Ela nos disse que nunca procurou se aprofundar no assunto, mas que para ela, é falar para os alunos de uma maneira diferente, mais fácil, para que eles possam compreender melhor o assunto ministrado na aula. Ressaltou que gostaria muito de levá-los ao laboratório por ser um lugar adequado para que a aula seja mais significativa, contudo, a turma é grande e não tem ninguém para ajudá-la nos trabalhos lá. Pela turma ser grande, não cabe todo mundo.

Questionada se acha importante trabalhar com as HQs e se ela já trabalhou com os quadrinhos, ela respondeu que é muito importante, porque aguça a imaginação e a criatividade dos alunos. Lembrou durante a fala que já trabalhou com os quadrinhos durante uma aula, pediu que lessem um texto e logo a seguir, desenvolver três ou quatro quadrinhos. Segundo ela, as crianças gostaram muito e ficaram bastante empenhados com a atividade.

Segundo Rama e Vergueiro (2018), as HQs podem contribuir para a melhoria da educação no país, em todos os níveis de ensino, e uma aplicação adequada desse instrumento pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem em direção ao conhecimento e à cidadania. Visto que o papel do professor é de suma importância. Na sua relação com os alunos, ele não é mero informante, mas um formador, que

necessita estar em formação continuada como proposta intencional e planejada, visando a mudança do educador por meio de um processo reflexivo, crítico e criativo que contribua para aluno ter vontade em aprender.

Indagada se costuma pegar revistas em quadrinhos na biblioteca para trabalhar com os alunos, ela respondeu que não, mas gostou muito da ideia e vai tentar realizar atividades do tipo com as turmas dela, pediu inclusive os títulos dos Gibis trabalhados com as crianças na pesquisa.

Segundo Ramos (2012), ler quadrinhos demanda entender a linguagem desse gênero. Dominá-lo, mesmo que em seus conceitos mais básicos, pois é condição para o entendimento da história, para aplicação dos quadrinhos em sala de aula e em pesquisas científicas acerca do assunto. Cada vez mais as HQs vêm ganhando espaço nas salas de aula, e é preciso que o professor incentive a leitura, utilize de vários instrumentos para que o aluno sinta motivação em aprender.

Perguntamos se ela sentia dificuldades para ministrar Ciências, com o olhar preocupado, ela disse que sim. As salas são com mais de quarenta e cinco alunos, as crianças têm bastante energia e todos juntos, às vezes dificulta o trabalho dela em sala. Há alunos que ignoram o professor, bagunçam muito, segundo ela, “é complicado dá aula para muitos alunos, porque sala muito lotada não tem rendimento” (PROFESSORA ANA).

Assim, percebemos a tristeza e preocupação que a professora sente, ela até procura realizar um trabalho bom, mas nem tudo está ao alcance dela, porque uma sala com número superior ao indicado, ela não consegue controlar.

#### **4.2 Divulgadores da Ciência, quem são? Segundo os alunos do 6º ano**

O termo Divulgação Científica para o não estudioso da área pode dar a conotação superficial ao processo de instrução. No entanto, as pesquisas na área apresentam as dimensões mais complexas desse fenômeno, onde se destaca o respeito científico e a profundidade do ato de divulgar a Ciência na escola. Não se trata de uma mera difusão de informação, mas de um processo exigente, sensível de criar interesse no público pelo tema e tornar a Ciência acessível a todos. Perguntamos aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, quem realiza a difusão da Ciência?

Após a roda de conversa com os alunos, iniciamos a oficina, foi distribuído uma folha em branco para cada um. Orientamos para que desenhasse uma imagem de quem, para eles, realizava a Divulgação Científica (Ver figura 6).

**Figura 6: Alunos desenhando quem realiza a DC**



Fonte: Autora (2020)

De acordo com os desenhos das crianças, foi possível constatar que para 37% dos alunos, quem divulga a Ciência é mulher; enquanto que para 63%, o divulgador científico é homem. Isso nos leva a entender que não é preciso esforço para se verificar o quanto vivemos numa civilização que ainda tem uma conotação predominantemente masculina, em pleno século XXI (CHASSOT, 2013).

Da turma do 6º ano, 62% mostraram por meio dos seus desenhos que quem faz divulgação científica são os cientistas; enquanto que para 19% são as professoras, e 19% não especialistas no trabalho científico.

Conforme os desenhos, os divulgadores da Ciência são cientistas devido as peculiaridades de que se convencionou a figura desse profissional: usam jaleco, óculos, tem na sala luminária no teto, vários béquers na mesa e microscópio (Ver figura 7).

**Figura 7: Desenho do aluno Piter Parque**

Fonte: Autora (2020)

De acordo com Bueno (1984 *apud* ZAMBONI, 2001), a Divulgação Científica inclui o jornalismo científico, os livros didáticos, as aulas de Ciências, os cursos de extensão para os não especialistas, as estórias em quadrinho, os suplementos infantis, os folhetos de extensão rural e de campanhas de educação voltadas para determinadas áreas (como saúde e higiene), os fascículos de Ciências e Tecnologia produzidas por editoras, documentários, televisão, dentre outros.

Nesse sentido, é preciso romper a ideia de que apenas os cientistas divulgam a Ciência, visto que o professor, no ato de ensinar, também propaga a Ciência. Muito bom constatar que alguns alunos identificaram os professores (Ver figura 8) como tal, isso mostra que essa ideia está se ressignificando.

**Figura 8: Desenho da aluna Sophea de Atlantida**



Fonte: Autora (2020)

### **4.3 As HQs e o conhecimento científico nos Gibis para divulgar a Ciência**

Apresentamos para os alunos os gibis e explicamos a importância de lerem tentando identificar conceitos científicos, que as histórias não estão ali por caso, que cada uma tem um teor científico que nos ajuda a compreender melhor o que o autor quer passar.

É indispensável que o professor apresente aos estudantes a leitura e problematize as outras realizadas, com a elaboração de exercícios de modo que os alunos possam estabelecer relações com o conhecimento abordado, compreender e discutir sobre formas de produzir conhecimento na vida cotidiana e levar esses debates para os fóruns de que participam (GOUVÊA, 2015).

Foi entregue a cada criança um gibi e uma folha, pedimos para manusear o livro, lerem o título, o autor, e depois, registrar no papel o título da revista e os elementos de Ciências que eles identificassem no mesmo (Ver figura 9).

**Figura 9: Leitura e registro de temas científicos**



Fonte: Autora (2020)

Todos leram os Gibis com bastante atenção, anotando o que encontravam. O quadro 2 mostra o título do Gibi, os elementos de Ciências encontrados pela pesquisadora, e o que as crianças identificaram na revistinha em sua leitura:

**Quadro 2: Elementos de Ciências encontrados nos Gibis**

<b>Título do Gibi</b>	<b>Elementos de Ciência pela pesquisadora</b>	<b>Elementos de Ciência identificados pelos alunos</b>
Cascão	Vento Metamorfose Animais em cativeiro e em extinção	Metamorfose
Magali	Animais, Aves, Mamíferos, peixes. Habitat dos animais Alimentação dos animais	O aluno narrou a história
A aposta	Vento Alimentação saudável Tempo Água Exercício físico	Exercício físico Água
Visconde: o sabugo que é um gênio	Frutas, Natureza Laboratório Invenção Pesquisa Espaço	Laboratório Experiências Pesquisas Natureza Sistema Solar

	Sistema Solar	
Reciclagem	Lixo/entulho Chuva Poluição dos rios Planeta poluído Coleta seletiva Aterro sanitário Higiene Reciclagem	Lixo Poluição Doenças Conscientizar Aterro sanitário Ambiente Seres vivos Espaço Água/organismos Chuva/raios Oxigênio
Chico Bento	Natureza Ambiente Poluição dos prédios Fumaça dos carros Ar poluído	Árvores Poluição do ar
Mônica	Vegetais Solo Água Semente Preparo do solo	Solo Água Plantação
A pescaria	Peixes Árvores frutíferas Água	Pescaria – método de caça Peixes Solo Alimento H <sub>2</sub> O
Oi, eu sou a Magali	Alimentação Frutas Calendário Tempo Seres vivos	Alimentos Seres vivos Gastronomia Tempo Seres clorofilados
Oi, eu sou a Mônica	Bullying Alimentação Exercícios Solo Seres vivos	Aluno 1: Animais Seres Vivos Minhoca/Solo Aluno 2: Solo/arbustos Mamífero Carnívoro Seres vivos Organismos
Oi, eu sou o Chico Bento	Roça Frutos Alimentação saudável Criação de animais Sons dos animais Lenda Galinha/pena	Aluno 1: Plantação Flora Fauna Olho d'água Aluno 2: Lenda Pescaria Água Lua/estrelas Animais

O quadro 2 mostra que as Histórias em Quadrinhos são um recurso ótimo para trabalhar o Ensino de Ciências e propagar a Ciência, visto que traz em seu interior os conteúdos necessários para que os alunos compreendam com mais disposição e prazer os assuntos científicos.

Os alunos conseguiram identificar elementos do Ensino de Ciências nas histórias com maestria, assim, constatamos que esse recurso pode e deve ser utilizado pelos professores em suas aulas de Ciências para realizar a Divulgação Científica, basta para isso, selecionar os quadrinhos a serem desenvolvidos com os estudantes.

Dessa forma, os quadrinhos proporcionarão um maior entendimento do assunto possibilitando discussões e indagações. A esse respeito, Giordan e Cunha (2015) defendem a ideia de que os textos que trazem rigor científico sejam levados à sala de aula com o objetivo de fomentar debates e discussões em torno das temáticas abordadas nos textos, no caso, nos gibis. As discussões visam caminhar na direção de promover debates que abarquem os processos de produção de Ciência, bem como desenvolver uma visão crítica nos estudantes.

As Histórias em Quadrinhos além de auxiliar na mediação do conteúdo escolar, também podem ser vista como um recurso de Divulgação Científica, onde os alunos, pelas narrativas quadrinizadas, têm contato com temas relacionados à Ciência e que nos faz compreender esse instrumento como um meio para tratar de forma lúdica e reflexiva, aspectos do campo científico no interior do ambiente escolar (SILVA, 2016).

Ao conjugar textos escritos e desenhos, as Histórias em Quadrinhos abrem canais de leitura complementares que podem facilitar a interpretação: uma linguagem dual que contribui para compreensão da narrativa mesmo para leitores menos fluentes, como as crianças. Some-se a isso o caráter lúdico das mesmas (CARUSO e SILVEIRA, 2009).

Importa mencionar que as Histórias em Quadrinhos se constituem como um recurso composto pela linguagem visual e verbal, cada uma desempenha um papel próprio, reforçando uma à outra, para que a mensagem transmitida seja entendida em totalidade, e assim, a Divulgação Científica seja de fato, concretizada.

A seleção do material é muito importante e é essencial que leve em conta os objetivos educacionais que se deseja alcançar. Nesse sentido, talvez o ponto

fundamental dessa seleção esteja ligado à identificação de materiais adequados – tento em termos de temática como de linguagem utilizada -, à idade e ao desenvolvimento intelectual dos alunos com os quais se deseja trabalhar. Podemos enumerar outros fatores na escolha, como por exemplo: dispor de um texto que não traga erro gramatical; um tema capaz de despertar e manter o interesse do grupo, que corresponda às necessidades da disciplina a ser ensinada; um material de qualidade gráfica adequada ao uso pretendido (RAMA e VERGUEIRO, 2018).

Trabalhando com as crianças alguns gibis, percebemos que muitas histórias em quadrinhos trazem em seu interior a cientificidade nos enredos, tornando-o um recurso didático para trabalhar o Ensino de Ciências em sala, visto que a aula fica mais atraente, proporcionando um maior empenho por parte dos alunos.

Segundo Giordan e Cunha (2015), a necessidade da Divulgação Científica em chamar atenção do leitor, despertar-lhe o interesse por determinado assunto ou tema, fazer com que se sinta envolvido pela questão e principalmente com seu dia a dia, requer do discurso muito mais que adaptações da linguagem, mas é preciso considerar a diversidade do público e o tipo de veículo no qual a Divulgação Científica será apresentada.

É essencial que a Divulgação Científica na sala de aula lance um olhar sobre as atividades de inserção de materiais para divulgar a Ciência nesse contexto, levando em consideração a relevância da negociação de significados que são compartilhados (GIORDAN e CUNHA, 2015).

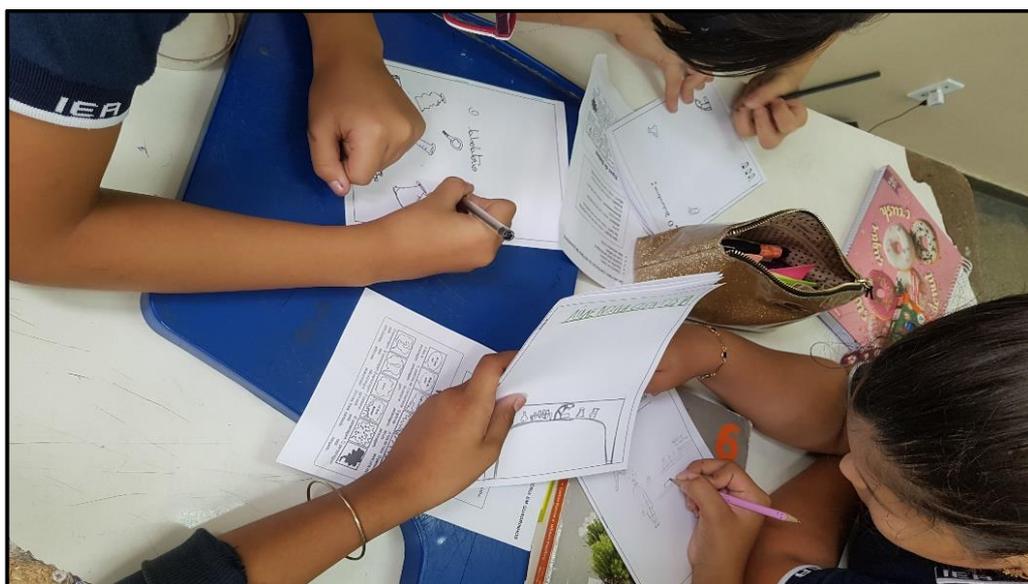
Araújo e Carvalho (2019) ressaltam que é importante o destaque para o papel do professor como aquele profissional que seleciona as HQs para utilização ou que orienta na elaboração das mesmas, visto que cabe a ele a análise e reflexão na busca da contribuição da postura crítica do aluno frente às questões que são abordadas.

Portanto, a ideia de oficinas para a construção de Histórias em Quadrinhos como forma de divulgar a Ciência na escola pode ser vista como uma atividade para elaboração de material de apoio que possa ajudar na aprendizagem dos alunos, trabalhando questões científicas de forma crítica, o que veremos a seguir.

#### 4.4 HQs na sala de aula: cada aluno, uma estória

Na nossa pesquisa, trabalhamos uma oficina de quadrinhos com os estudantes. Expusemos acerca do conceito, tipos, características, formas e passos. Entregamos um roteiro com um pequeno resumo (Apêndice C) e um folheto para trabalharem o Gibi (Ver figura 10). A única exigência que fizemos foi que cada aluno desenvolvesse uma história relacionada com algum tema que gostasse das aulas de Ensino de Ciências para que pudesse ser um produto de Divulgação Científica.

**Figura 10: Alunos desenvolvendo suas histórias**



Fonte: Autora (2020)

É essencial que a sugestão de oficinas para a construção de conhecimento por meio de histórias em quadrinhos seja vista como uma atividade para elaboração de material de apoio que possa auxiliar na aprendizagem dos alunos, trabalhando questões ambientais de forma crítica e prazerosa (CAMPANINI e ROCHA, 2015).

Ao todo, foram elaboradas dezesseis histórias em quadrinhos. Cada estudante desenvolveu seus quadrinhos individualmente conforme solicitado, utilizaram vários tipos de balões, caixa de textos e onomatopeias conforme explicados na oficina.

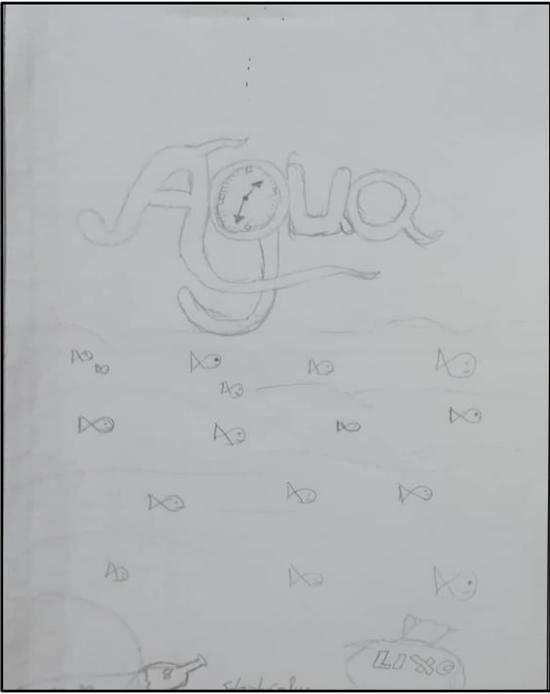
No que se refere a estrutura e elementos de uma HQ, percebemos nas criações que os alunos conseguiram compreender o passo a passo de um quadrinho.

Utilizaram caixas de textos bem colocados nas histórias, vários tipos de balões e onomatopeias.

Os balões mais utilizados foram os de fala, de pensamento e de admiração. Encontramos também de grito, dúvida, cantando, de não conseguir de expressar e triste. As onomatopeias mais empregadas foram “Bummm”, seguidas de “Ding Dong”, “Atchin” e “Zumm”.

No que tange às histórias, o assunto mais abordado nos quadrinhos foi sobre experimentos no laboratório, seguido do tema sobre espaço. Encontramos também alguns com temática acerca da atmosfera, germinação, poluição dos igarapés e pescaria. Veremos no quadro 3, os resumos das histórias em quadrinhos produzidos pelas crianças.

### Quadro 3: Enredo das histórias desenvolvidas pelos alunos

Capa da HQ	Dados da HQ e resumo da história
	<p>Título: Água</p> <p>Autora: Stephfelu (Locona)</p> <p>A história conta um dia de sol em que um garoto está comendo na beira de um igarapé e joga lixo na água. Esse igarapé está sujo, há muito lixo no fundo junto com os peixes e cobras.</p> <p>Após isso, o cenário muda para uma praia com banhistas. Aparentemente a praia está com lixo, e uma das pessoas fala para irem embora porque está com mau cheiro.</p> <p>O garoto fica sentado na beira do igarapé quando se aproxima dele uma pessoa dizendo para ele limpar ao invés de sujar. O garoto responde que vai limpar.</p>



Título: O laboratório desastre

Autora: Eliza Maluca

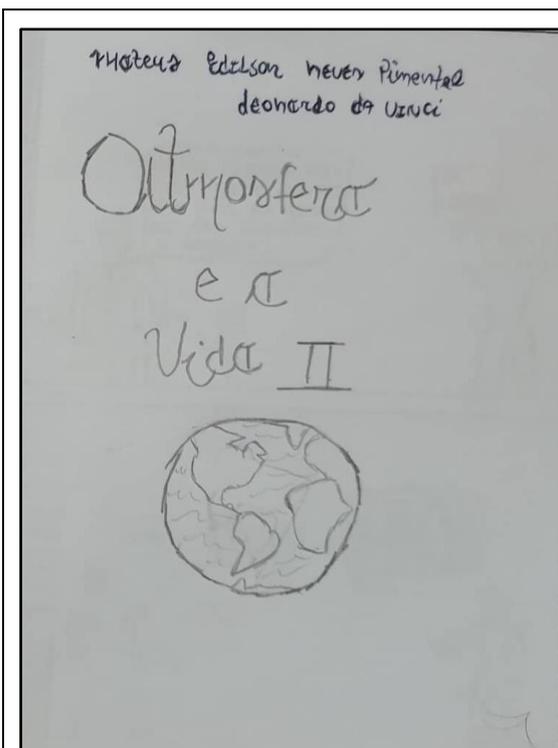
A história conta sobre uma cientista que está em seu laboratório com dúvida se faz ou não uma experiência. A campainha toca e ela vai atender, os frascos se mexem sozinhos e antes que ela volte o béquer que estava em cima da mesa explode e cai no chão.



Título: O laboratório

Autora: Cristina Yang

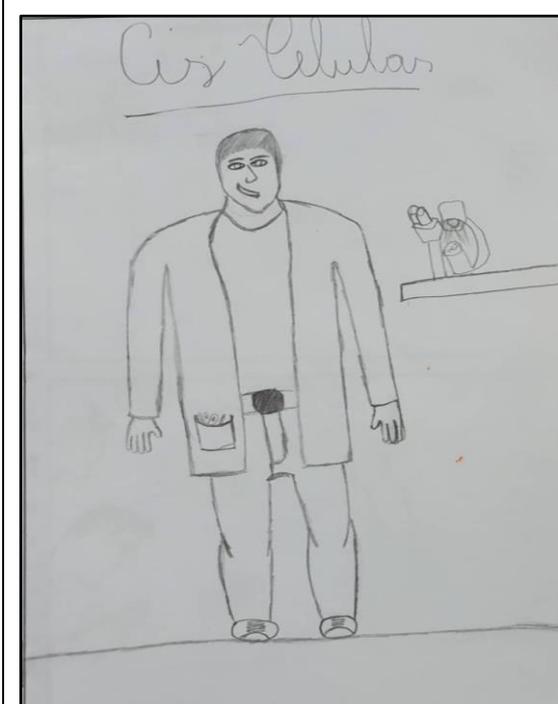
A professora está na sala de aula e pede silêncio e avisa que vai fazer uma experiência. Na mesa da sala de aula, com vários béqueres, ela mexe, mistura e vira uma bagunça.



Título: Atmosfera e a Vida II

Autor: Leonardo da Vinci

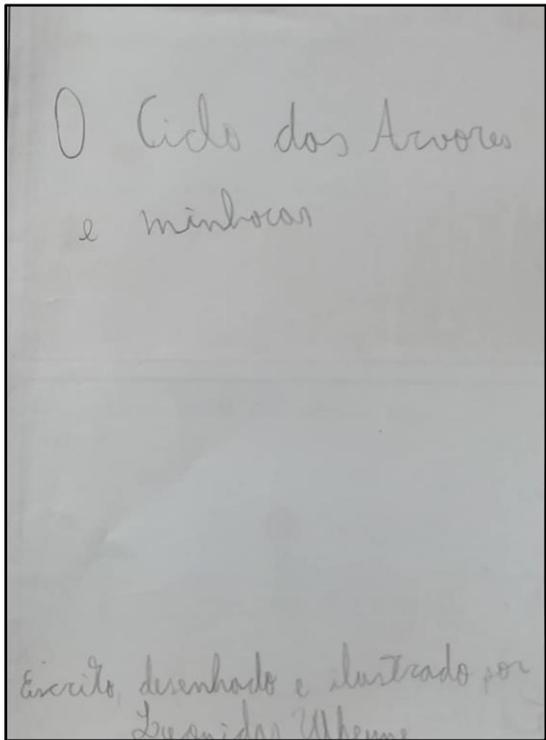
Um homem está regando uma planta quando chega outro homem e fala que um meteorito grande vai destruir a cidade. O homem regando diz que Deus protegerá da destruição. Após isso, surge o meteorito dizendo que vai acabar destruindo, mas não consegue.

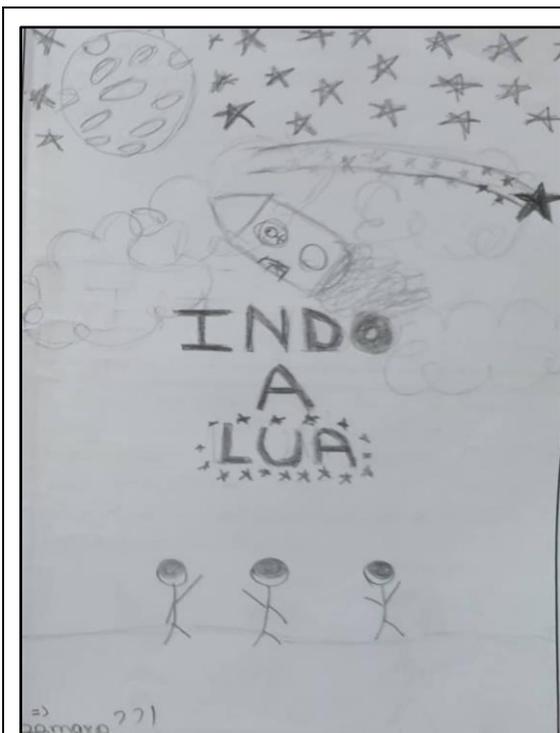


Título: As células

Autor: Bob Esponja

Em um laboratório, dois cientistas estão pesquisando e analisando uma célula no microscópio. Muito curiosos, um deles quer tocar, e quando toca tudo explode.

 <p>O Ciclo das Árvores e minhocas</p> <p>Escrito, desenhado e ilustrado por Leonidas Wheyne</p>	<p>Título: O ciclo das árvores e minhoca Autor: Leonidas Wheyne</p> <p>A história conta e mostra como as minhocas se alimentam do solo e como fertilizam a terra, fazendo com que as plantas cresçam mais rápido, dando frutos com sementes que são levados pelo vento dando origem a outras plantas.</p>
 <p>ANO VA PLANTA</p> <p>Por Rich</p>	<p>Título: A nova planta Autor: Rich</p> <p>Um homem está admirando uma espécie de flor numa mesa com vários béqueres. Quando a planta cresce, ele fica triste por perceber que ela não é nova, mas é uma mistura de plantas e volta a ficar feliz.</p>



Título: Indo a Lua

Autora: Samara

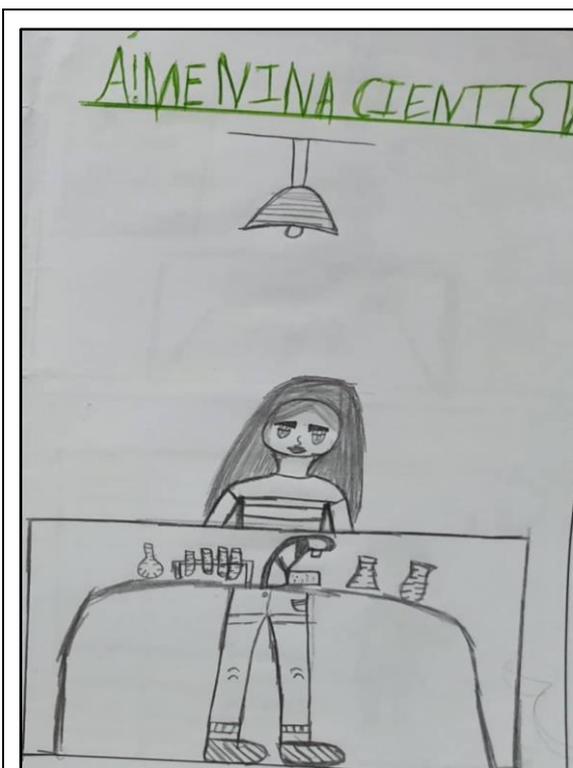
A história conta a ida de uma pessoa à Lua. Quando chega na Lua, se admira tanto que tira o capacete e fica asfocado.



Título: Via Lactea

Autor: Alan Oliv Walher

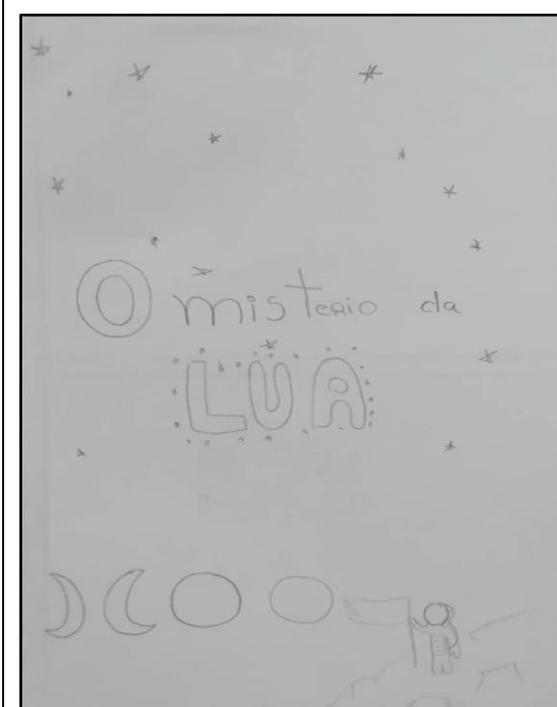
História de como surgiu a galáxia. Tudo começou com uma explosão, e dessa explosão surgiram várias galáxias. E uma delas, é o sistema solar onde encontra-se o planeta em que vivemos.



Título: A menina cientista

Autora: Bianca

Uma menina está dentro de um laboratório fazendo experimentos. Depois, dirige-se a uma sala cheia de armários onde procura um livro numa estante, após isso, dirige-se a uma sala de canto.

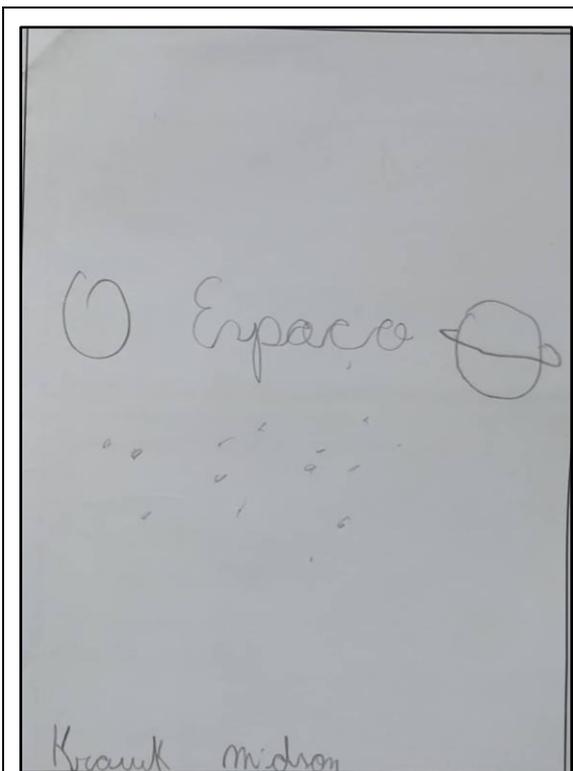


Título: O mistério da Lua

Autor: Piter Parque

A história é de um menino que estava realizando o sonho de ir ao espaço para conhecer de perto a Lua. Ele vai no foguete super ansioso. Quando chega no espaço, avista o planeta Terra e não acredita. Quando pousa, encontra mais quatro Luas. O formato das Luas que ele encontra é o formato das fases da Lua, e ele vai visitando cada uma delas.

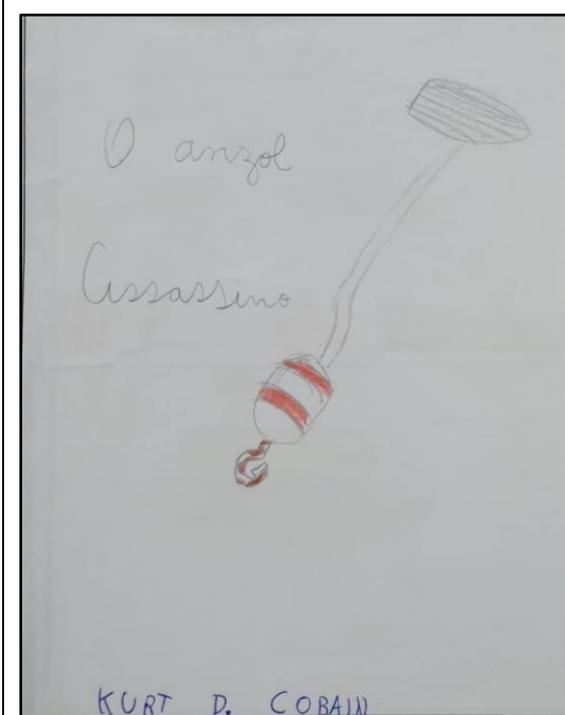
	<p>Título: Os legais em atmosfera</p> <p>Autor: Peter Vasconselhes</p> <p>Um casal de amigos está conversando sobre a atmosfera e que as camadas da Terra protegem a vida no planeta e são úteis para a continuação da vida.</p>
	<p>Título: As coisas que o minios fizeram</p> <p>Autor: Minios</p> <p>O professor cientista pede para os minios fazerem uma experiência. O minio fica na dúvida, mas consegue realizar o pedido do mestre que agradece.</p>



Título: o espaço

Autor: Krawk

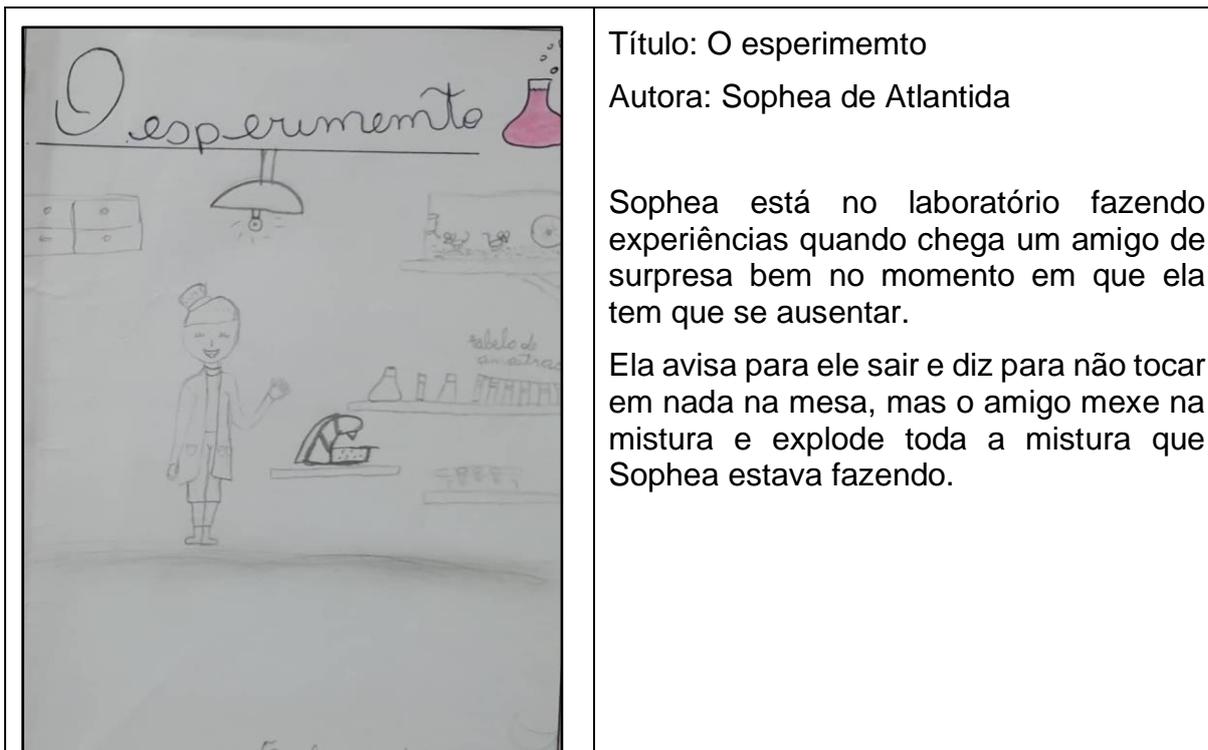
A história conta sobre as camadas da atmosfera, sobre os planetas do sistema solar e a distância da Lua.



Título: O anzol assassino

Autor: Kurt Donald Cobain

O peixe e o boto conversam no fundo do rio. O boto estava preocupado porque viu um barco pescador e foi avisar o amigo peixe e logo em seguida fugiu. O peixe ainda fica lá, quando de repente ouve algo e pensa que é comida, mas na verdade é um anzol de pesca.

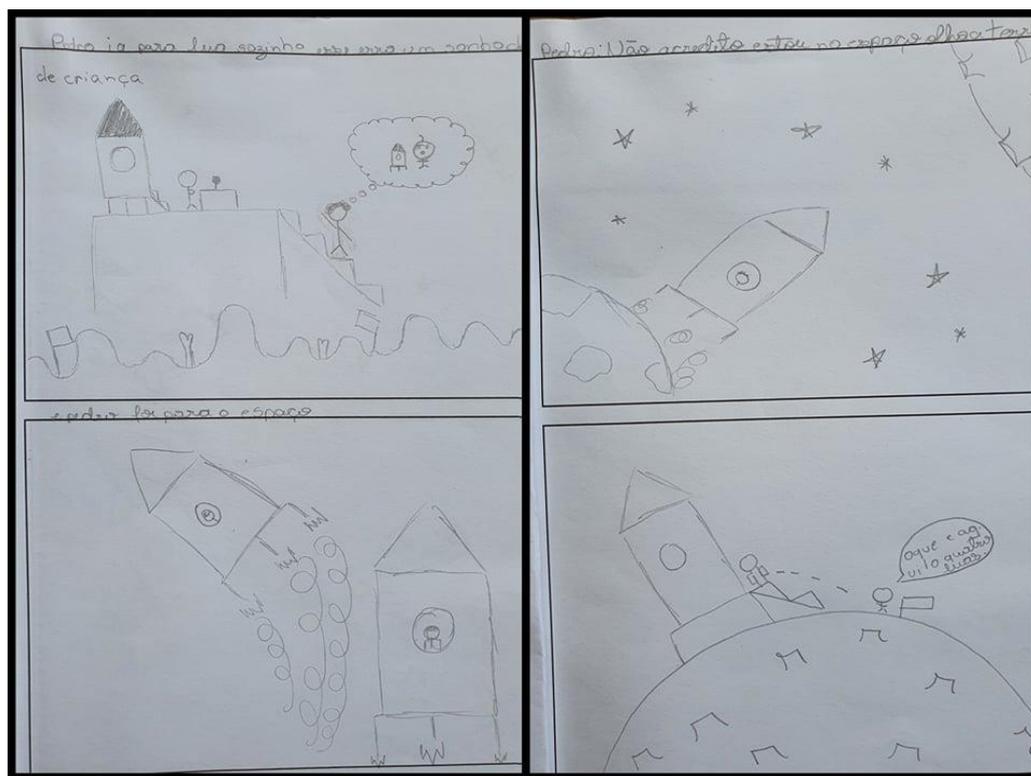


Fonte: Elaborado pela Autora (2020)

Os alunos no momento do desenvolvimento das HQs ficaram muito motivados com a atividade, se empenharam nos desenhos e na procura de uma palavra no livro ou dicionário para tirar as dúvidas no assunto que estavam trabalhando no enredo das histórias.

Lendo e descrevendo as histórias, empreendemos que os temas foram bem diversificados e com teor científico. Grande parte dos assuntos trabalhados pelas crianças foram sobre o espaço, viagem à Lua, sistema solar e asteroide, encontramos também acerca da atmosfera da Terra, cujos títulos foram: “O mistério da Lua” (Ver figura 11), “Indo a Lua”, “Os legais em Atmosfera”, “Via Lactea”, “O espaço” e “Atmosfera e a vida”.

**Figura 11: História: O mistério da Lua**



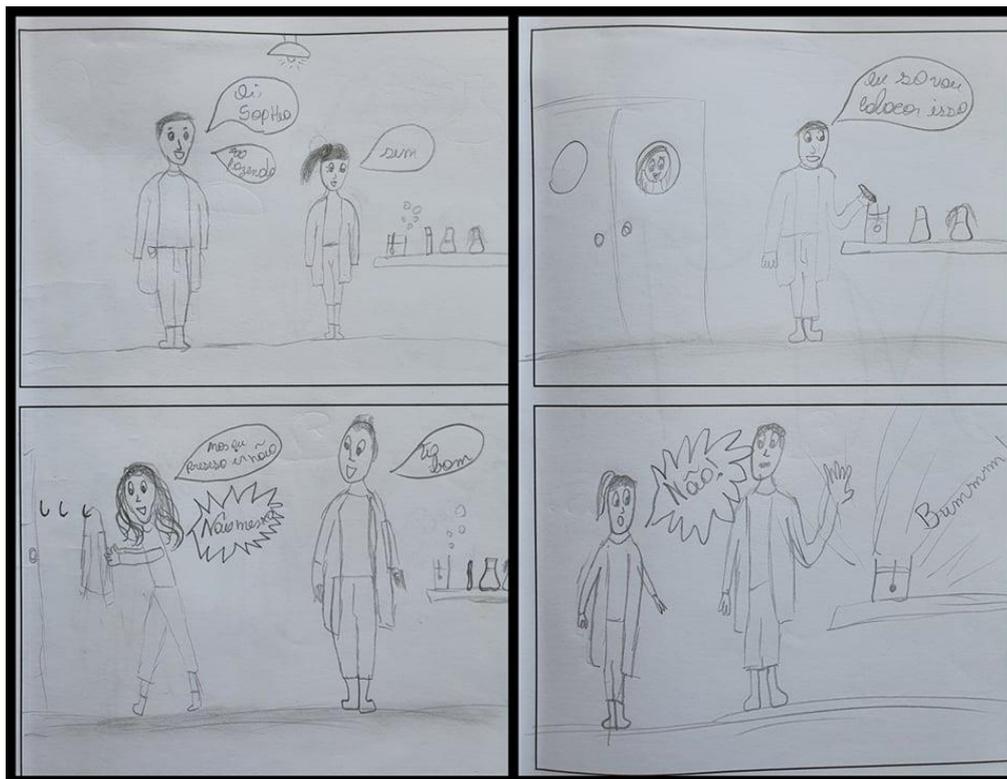
Fonte: Autora, 2020.

Isso posto, percebemos que os estudantes têm muito interesse nessas temáticas e por isso é fundamental que sejam bastante exploradas e instigadas pelo professor durante das aulas para que tenhamos futuramente pesquisadores na área científica.

Temáticas sobre experimentos foram bem citadas também nos enredos das criações dos alunos. Como nos títulos “O experimento” (Ver figura 12), “O laboratório”, “A nova planta”, “O laboratório desastre”, “As células” e “A coisa que o Minios fizeram”, mostrando que os alunos se identificam com experimentos, reafirmando a fala deles na roda de conversa.

Segundo Salles (2007), a experimentação é o meio de fazer ciências por meio de uma metodologia científica ou por meio de demonstrações. Os alunos gostam muito, porque aguça a curiosidades deles, uma vez que aprendem a teoria juntamente com a prática, proporcionando um maior entendimento por parte das crianças.

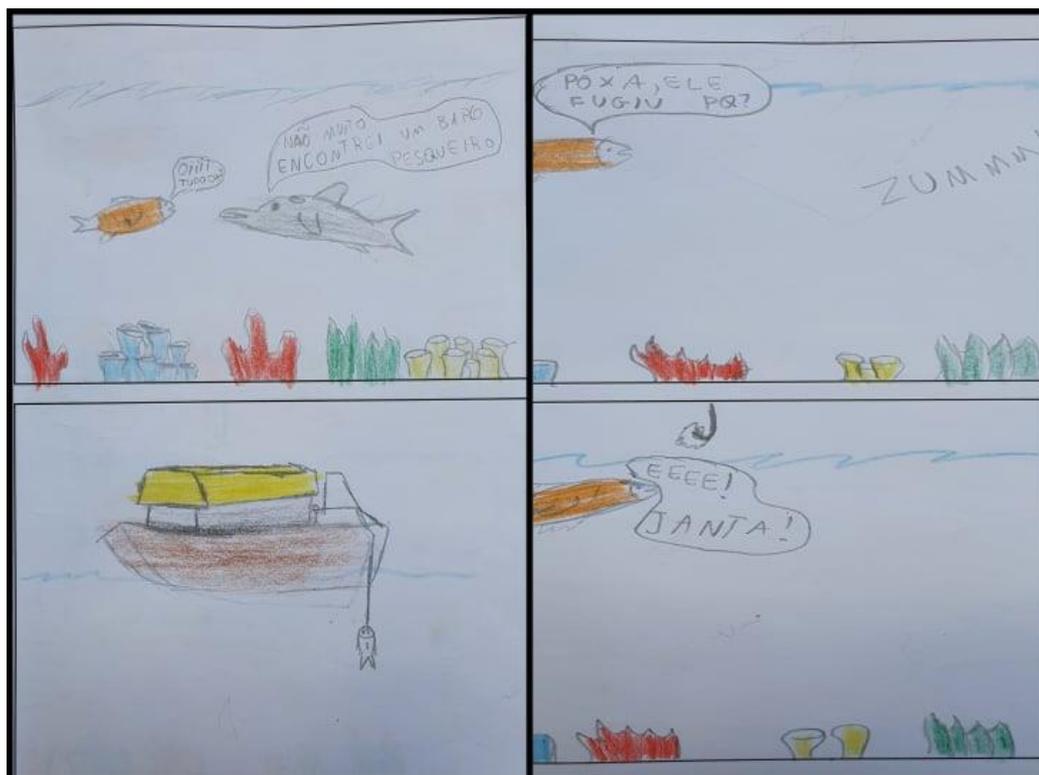
Figura 12: História: O experimento



Fonte: Autora, 2020.

Os alunos mostraram em alguns de seus enredos preocupação com a natureza, com o rio, com a pesca. Nas histórias cujos títulos foram “O anzol assassino” (Ver figura 13) e “Água”, podemos identificar essa inquietação quando ressaltam a importância de não jogar lixo nas águas dos igarapés e também mostra a mesma preocupação sobre a pesca ilegal, quando titula seu quadrinho como anzol assassino.

**Figura 13: História: O anzol assassino**

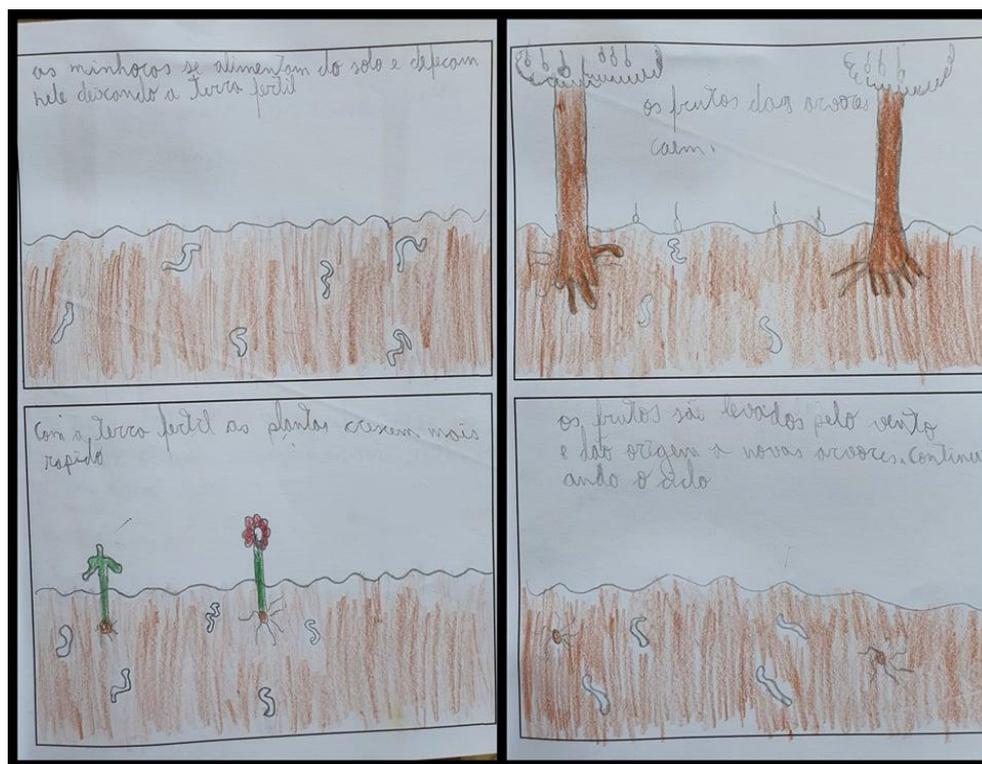


Fonte: Autora, 2020.

Nesse sentido, vemos o Ensino de Ciências como espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos acerca dos problemas ambientais que se reproduziram em suas histórias em quadrinhos, fazendo uso da Divulgação Científica em seus enredos. Haja vista que conhecer a Ciência é ampliar a possibilidade presente de participação social e viabilizar a capacidade plena de agir na sociedade (BRASIL, 2000).

Temas como a germinação tratada no quadrinho “O ciclo das arvores e minhoca” (Ver figura 14) nos permite compreender que os alunos veem que cada espécie tem sua importância no meio ambiente, até a minhoca contribui para o nascimento de novas sementes. Identificamos também uma história em que o aluno coloca sua proteção em um ser superior, divino, quando escreve que Deus não vai permitir que o meteorito destrua a Terra.

**Figura 14: História: O ciclo das árvores e minhocas**

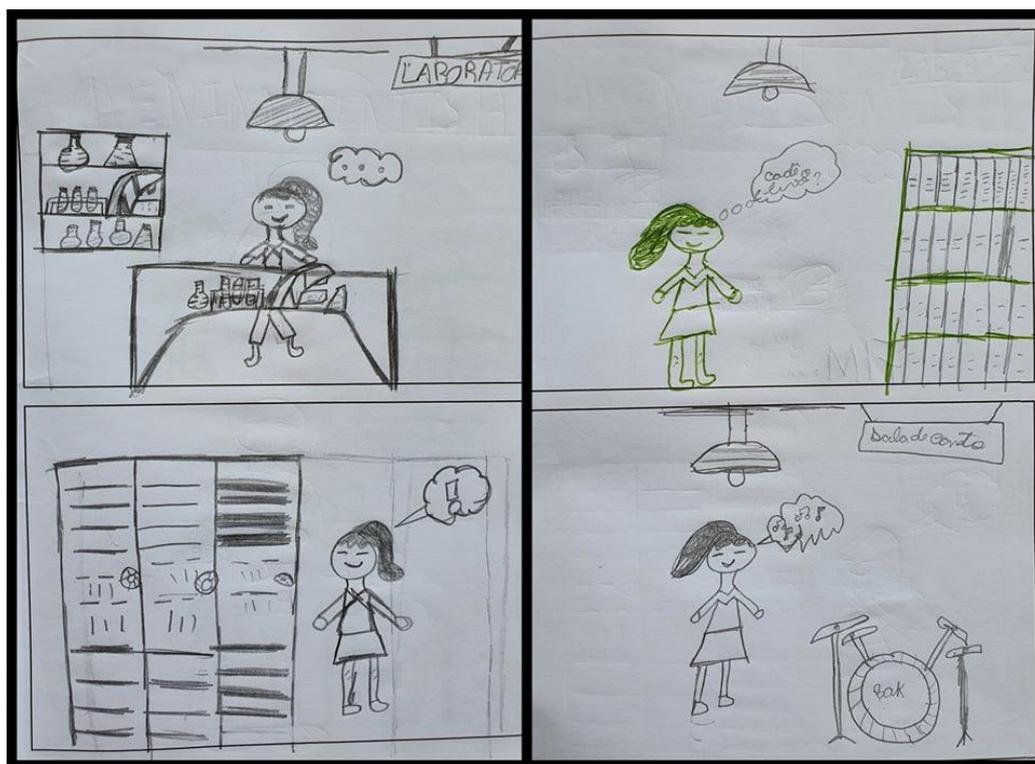


Fonte: Autora, 2020.

As histórias como “A menina cientista” (Ver figura 15) e “O experimento” nos permitem confirmar a ideia de que tratamos anteriormente, em que a mulher também faz Ciência e é essencial ressignificar a fala de que somente homens podem fazer Ciência.

A ciência foi moldada por valores sociais e culturais que excluíram (e por vezes ainda excluem) e/ou invisibilizam as mulheres da produção do conhecimento científico. O gênero definiu o homem como sujeito do conhecimento, com habilidades e características necessárias para a produção da Ciência. A ciência dita universal ainda é uma ciência masculina, branca, elitista, ocidental, burguesa, embora se pretenda neutra, livre de marcadores sociais, tais como gênero, etnia/raça, classe social, geração, etc. (SILVA, 2012). Contudo, as mulheres estão fazendo seu lugar na Ciência, mostrando que também são capazes de produzir conhecimento tanto quanto o homem.

**Figura 15: História: A menina cientista**



Fonte: Autora, 2020.

Observando o livro didático de Ciências<sup>7</sup> da turma, constatamos que os assuntos mencionados nas histórias desenvolvidas pelas crianças constavam no material deles. o assunto sobre experimentos foi uma metodologia adotada pela professora e com certeza os alunos gostaram e reproduziram o conhecimento científico em suas criações.

Durante a produção, percebemos o interesse deles em realizar uma atividade bem feita, alguns ficavam com alguma dúvida e pesquisaram no livro para finalizar seu enredo.

De acordo com Costa (2018), o emprego do conhecimento científico pode ser mais um instrumento de Divulgação Científica, contribuindo para aquisição de conhecimentos relacionados aos processos de produção científica e tecnológica, de modo a potencializar a aquisição de habilidades a serem praticadas no cotidiano.

<sup>7</sup> Ciências 6º ano – Ensino Fundamental Anos Finais – Ciências da Natureza. Ed. Ática. Ministério da Educação – PNLD 2017/2018/2019.

Após a produção das histórias, os alunos participaram de uma roda de conversa onde cada um socializou seu quadrinho e puderam trocar experiências e relatos acerca dos momentos na sala de aula.

Com o término das atividades, constatamos que as Histórias em Quadrinhos são um ótimo recurso didático complementar aos livros para se trabalhar o Ensino de Ciência e favorecer a Divulgação Científica com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

As Histórias em Quadrinhos (HQs) se adequam como um material de Divulgação Científica introduzindo aos alunos o recurso visual, ou seja, os quadros, desenhos e personagens; e o recurso verbal, as falas dos personagens, narrações e os balões (RAMA e VERGUEIRO, 2018). Além disso, as HQs estimulam a criatividade por meio do desenho e da elaboração do roteiro e podem incentivar a realização do trabalho individual e em grupo.

Dessa forma, a análise dos resultados nesta investigação por meio dos instrumentos, pesquisas, atividades bem como os quadrinhos desenvolvidos pelos alunos nos permitiram verificar que conseguiram argumentar e aplicar os conteúdos científicos apreendidos e que suas produções podem ser consideradas como um material para divulgar a Ciência com uma linguagem mais natural e acessível ao público não especializado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse trabalho, refletimos acerca das Histórias em Quadrinhos como recurso para trabalhar o Ensino de Ciências num contexto da Divulgação Científica na sala de aula como uma tríade para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Em uma sociedade cada vez mais globalizada, faz-se necessário formar cidadãos autônomos e reflexivos capazes de tomar decisões com criticidade e participar ativamente de uma sociedade democrática. E o Ensino de Ciência pode proporcionar conhecimentos que contribua para isso, preparando as crianças a enfrentarem as diversas situações do mundo moderno. Contudo, nem todos têm acesso a essa cultura científica, dificultando assim, sua intervenção crítica perante a coletividade.

Quando se fala de DC na escola sem o entendimento do significado do termo “divulgar a ciência” nesse campo de estudo, pode-se pensar em uma difusão aligeirada do processo de informação produzido pela ciência, obviamente não é isso que se deseja, daí a importância do estudo sobre o fenômeno.

Divulgar a Ciência significa principalmente mostrar à população os avanços científicos de forma clara para que a população possa compreender o que está sendo divulgado.

Não podemos trabalhar um conteúdo científico de maneira complicada, mas sim tentar traduzir em algo que tenha significado para o aluno e com uma linguagem acessível para que os mesmos venham a compreender do que se trata. E uma alternativa é trabalhar com as Histórias em Quadrinhos, uma vez que esse recurso é criativo, ilustrativo, motiva os estudantes a ler e assim, estudar de forma prazerosa.

Em relação a problemática da pesquisa, constatamos que a Divulgação Científica no 6º ano pode ser realizada a partir das Histórias em Quadrinhos, proporcionando a divulgação da Ciência por meio de atividades lúdicas com gibis que tenham teor científico em seu enredo. Outras formas de trabalhar a DC com este recurso, é fazendo as crianças analisarem os quadrinhos através de uma leitura direcionada à pesquisa, e desenvolvendo trabalhos criativos como a construção de quadrinhos pelo próprio estudante.

Verificamos na pesquisa que a professora de Ciência da turma se envolve no seu agir pedagógico, busca sempre proporcionar aos seus alunos uma aula que seja significativa para os mesmos, trabalhando com experimentos e aulas dialogadas. Na entrevista e roda de conversa com os alunos, averiguamos que ela já realizou atividades com quadrinhos para mediar assuntos de Ciências.

Percebemos que para a maioria das crianças do 6º ano, quem desenvolve a divulgação da Ciência é o cientista. Embora a maioria das falas indiquem a Ciência como um campo de trabalho masculino e restrito aos ambientes tradicionais de produção do conhecimento científico, como a universidade e nomeadamente, os laboratórios das ciências naturais, houve falas que acrescentaram a professora como uma divulgadora científica e a participação das mulheres nesse processo. Muito importante descobrir tal fato na pesquisa, visto que a imagem do homem e do cientista como o detentor do saber está se resignificando, mostrando que a mulher e o professora tem mostrado seu valor e seu potencial na história.

Ao analisar as Histórias em Quadrinhos da biblioteca da escola, averiguamos que grande parte tem no seu interior assuntos de Ciências que podem e devem ser aproveitados pelos professores no dia a dia da sala, visto que enriquece a aula, proporciona uma aula satisfatória e instiga o estudante a se colocar como um narrador na história que está lendo. Assim, esse recurso tem potencial para apoiar o processo de Divulgação Científica na escola, visto que os alunos, lendo os quadrinhos, conseguiram identificar vários temas de Ciências nas histórias, aguçando sua curiosidade e motivando a exercer seu imaginário durante a leitura.

Na atividade de desenvolver suas próprias HQs, os estudantes ficaram bastante entusiasmados, aprenderam uns com os outros o que possibilitou despertar o interesse e busca por mais informações dos temas trabalhados que foram socializados por meio dos quadrinhos.

É importante lembrar que o professor tem uma grande importância nesse processo como mediador dos conhecimentos científicos, motivando seus alunos a aprender e tornar-se um aluno crítico diante do mundo e da sociedade. Uma vez que ele, como um mestre na sala de aula, tem a função de divulgar a Ciência para seus estudantes de forma clara e responsável.

Realizar DC com as Histórias em Quadrinhos na escola como um recurso didático no processo de ensino de Ciências pode proporcionar maior enriquecimento para aprendizagem do aluno, visto que permite se expressarem livremente, questionar o tema abordado, estimula a criatividade, o senso crítico e a realização de um trabalho interdisciplinar.

Essa pesquisa foi uma continuação de um projeto de pesquisa da graduação, e como o saber e o conhecimento são constantes, não se esgota por aqui. Temas como esse precisam ser investigados e utilizados nas salas de aulas para que os alunos consigam compreender melhor os assuntos relacionados com a Ciência.

Este trabalho me permitiu crescer como profissional e como pessoa. Pois me proporcionou experimentar novas possibilidades de trabalhar em sala de aula. Como discente do programa do Mestrado, capacitou-me como uma pesquisadora; como professora do Ensino Fundamental, proporcionou-me aplicar em sala de aula os conhecimentos teóricos e práticos acerca da pesquisa realizada.

Como pesquisadora, foi percebido que muitos desafios foram propostos junto com os objetivos, dificuldades sempre vão surgir em qualquer trabalho, mas a perseverança e vontade de alcançar um objetivo traçado sempre serão maiores.

Muito ainda se tem a discutir, mas esperamos ter sido um passo para estudos futuros e para alunos que tenham o intuito de pesquisar sobre o assunto.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, Maria Margarida. **A educação científica no 1º ciclo do Ensino Básico: Das teorias às práticas**. Portugal: Porto Editora, 2008.
- ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica**: informação científica para a cidadania? Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639/643>> Acesso dia: 20 março 2018.
- AMELOTTI, Ivana. et al. Alfabetización científica enelámbitopre escolar: primeiros conocimientos como herramientas para lapromoción de lasalud y laprevención de la Enfermedad de Chagas. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de lasCiencias**, v. 13, n. 1, 2016, p. 191-202. Disponível em <<http://www.redalyc.org:9081/articulo.oa?id=92043276014>> Acesso em: 10 fev. 2018.
- ARAUJO, Cleusa Suzana Oliveira de; CARVALHO, Francinete Bandeira. O uso didático das histórias em quadrinhos (HQs) na popularização da Ciência. *In.*: GONÇALVEZ, Carolina Brandão; MAGALHÃES, Cíntia Emanuely Ramos; ARAUJO, Cleusa Suzana Oliveira de. **Divulgação Científica: teorias e práticas para o ensino de ciências no Amazonas**. Manaus: Editora UEA, 2019.
- ARAUJO, Elaine Nicolini Nabuco de; CALUZI, João José; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. (orgs.). **Divulgação científica e ensino de Ciências**: estudos e experiências. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.
- ARAUJO, Gustavo Cunha de; COSTA, Maurício Alves da; COSTA, Evânio Bezerra da. As histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico. **Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Letras e Artes**. 2008. Disponível em <[https://www.researchgate.net/profile/Gustavo\\_Araujo5/publication/271076589\\_AS\\_HISTORIAS\\_EM\\_QUADRINHOS\\_NA\\_EDUCACAO\\_POSSIBILIDADES\\_DE\\_UM\\_RECURSO\\_DIDATICO-PEDAGOGICO\\_pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gustavo_Araujo5/publication/271076589_AS_HISTORIAS_EM_QUADRINHOS_NA_EDUCACAO_POSSIBILIDADES_DE_UM_RECURSO_DIDATICO-PEDAGOGICO_pdf)>Acesso dia: 20 março 2018.
- ASTOLFI, Jean Pierre; DEVELAY, Michel. A. **A didática das Ciências**. Campinas: Papirus, 1990
- AZEVEDO, Viviane Lopes. de; SOUZA, Mônica. Super-heróis à vista: a invasão de quadrinhos no Brasil. In: XXI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudoeste. 2016, Salto. **Anais**. São Paulo: Intercom, 2016. Disponível em: <<http://portalintercom.org.br/anais/sudoeste2016/expocom/EX53-0488-1.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- BAALBAKI, Angela Correa Ferreira. **A divulgação científica e o discurso da necessidade**. Letras, Santa Maria, v. 24, n. 48, p. 379-396, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/letras/article/viewFile/14445/pdf>> Acesso em: 10 fev. 2018.
- BAPTISTA, Camille Paola Monteiro. **A utilização e a produção de histórias em quadrinhos para uma interlocução entre Ciência e Arte no 7º ano do Ensino Fundamental**. 90 páginas. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, Nilópolis, RJ, 2016.
- BARROS, Ana Maria dos Santos; NAGEM, Ronaldo Luiz. O desafio da matemática: a questão interdisciplinar e a pedagogia de projetos. *In*: BARBOSA, Irecê *et al.* (orgs.).

**Avanços e desafios em processos de educação em Ciências da Amazônia.** Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGE-ECA, 2011.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (orgs.). **Pesquisa Qualitativa:** segundo a visão fenomenológica. São Paulo: Cortez, 2011.

BOLIVAR, A. “¿De nobis ipsis silemus?”: Epistemología de la investigación biográfica narrativa en educación. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v.4, n.1, p. 2-26, 2002. Disponível em: <<http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenidobolivar.html>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

BORRALHO, Alvaro et al. Histórias em Quadrinho: um instrumento didático para o ensino de ciências. In: **III Encontro de Iniciação à Docência da UFPI**, Teresina - PI, 2012.

BRANDÃO, Daniel. **A linguagem dos quadrinhos.** Fortaleza, CE: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnologia, 1999.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil:** texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)> Acesso dia: 07 maio 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências essenciais.** Ciências Físicas e Naturais. 2001.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

BRITO, Luisa Dias; SOUZA, Marcos Lopes de; FREITAS, Denise de. **A busca de um diálogo sobre a natureza do conhecimento científico e a relação CTSA na formação de professores (as) de Ciências e Biologia.** IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, São Paulo, 2003. Disponível em <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL005.pdf>> Acesso em: 20 março 2018.

BRITO, Rosa Mendonça de. (Org). **Caminhos metodológicos do processo de pesquisa e de construção de conhecimento.** Manaus: EDUA, 2016.

BUENO, Christiane Cardoso. **Imagens de crianças, ciências e cientistas na divulgação científica para o público infantil.** Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: 2012. Disponível em: <[http://www.labjor.unicamp.br/download/dissertacoes/christiane\\_bueno.pdf](http://www.labjor.unicamp.br/download/dissertacoes/christiane_bueno.pdf)> Acesso dia: 10 março 2018.

BUENO, Wilson Costa. **Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais**. 2010. Londrina, PR. Recuperado de: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/6585/6761>> Acesso em: 08 set 2011.

CACHAPUZ, Antonio; PRAIA, João; JORGE Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 10, n.3, p. 363-381, 2004.

CAMPANINI, Barbosa Doukay; ROCHA, Marcelo Borges. Oficinas de histórias em quadrinhos como recurso didático no Ensino de Ciências. **Anais**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0661-1.PDF>> Acesso em: 27 março 2018.

CARUSO, Francisco; SILVEIRA, Cristina. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciência, Saúde-Manguinhos**. Vol. 16, n. 1. Rio de Janeiro, Jan./Mar. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702009000100013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702009000100013)> Acesso em: 25 nov. 2018.

CHASSOT, Attico. **A Ciência é masculina? É, sim senhora**. Unisinos: São Leopoldo/RS, 2013.

CHICÓRA, Tatiele; CAMARGO, Sérgio. As histórias em quadrinhos no ensino de Física: uma análise das produções acadêmicas. **Anais**. 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0592-1.pdf>> Acesso em: 25 agosto 2018.

COSTA, Wagner Moíses. **O papel do texto de divulgação científica no processo de mediação do professor na compreensão sobre ciclos biogeoquímicos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo: IFSP, 2018.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEBOER, George E. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. **Journal of research in science teaching**. v. 37, n. 6, 2000, p.582-601. Disponível em: <[https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific\\_literacy\\_another\\_look.pdf](https://web.nmsu.edu/~susanbro/eced440/docs/scientific_literacy_another_look.pdf)> Acesso em: 10 fev. 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DUBRULL, Davi Saldanha; DECCACHE-MAIA, Eline. Histórias em quadrinhos e o ensino de química: uma proposta de abordagem de elementos químicos. **Anais**. 2017. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1405-1.pdf>> Acesso em: 25 agosto 2018.

ESPERANÇA, Thamyres Cristina Rosa Boa; FILOMENO, Carlos Eduardo da Silva; LAGE, Débora de Aguiar. **Divulgação Científica no ambiente escolar: uma proposta a partir do uso de mídias digitais**. Revista da SBEnBio, n. 7, out. 2014. Disponível em <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0859-1.pdf>> Acesso em: 15 agosto 2017.

FANARO, Maria de Los Ángeles; OTERO, Maria Rita; GRECA, Ileana María. Las imágenes y los materiales educativos: las ideas de los profesores. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 4, Nº 2, 2005. Disponível em <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2\\_Vol4\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N2.pdf)> Acesso em: 25 nov. 2018.

FILIPENSES. **Bíblia Sagrada**. 52 ed. São Paulo: Editora Ave Maria, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia Borin da (orgs). **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí: Unijuí, 2015.

GOUVÊA, Guaracira. A divulgação da Ciência, da técnica e cidadania e a sala de aula. In: GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia Borin da (orgs). **Divulgação Científica na Sala de Aula**. Ijuí: Unijuí, 2015.

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. A pesquisa narrativa e a formação de professores: reflexões sobre uma prática formadora. In: CHAVES, Sílvia Nogueira; BRITO, Maria dos Remédios de. (orgs.). **Formação e docência: perspectivas da pesquisa narrativa e autobiográfica**. Belém: CEJUP, 2011.

IANNONE, Leila Rentroia; IANNONE, Roberto Antonio. 11ª impressão. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

LUYTEN, Sonia Maria Bibe. **Histórias em Quadrinhos: leitura crítica**. São Paulo: Edições Paulinas, 1989.

\_\_\_\_\_. História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem. In: Salto para o futuro. Ano XXI, **Boletim**, v. 1, 2011. Disponível em: <[https://www.moodlelivre.com.br/images/stories/pdf\\_ppt\\_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf](https://www.moodlelivre.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf)>. Acesso em: 09 jun. 2016.

MARTINS, Marci Fileti e GALLO, Solange Maria Leda. **A Divulgação Científica como Produto do Discurso acadêmico**. Recuperado de [http://www.oei.es/forocampinas/PDF\\_ACTAS/COMUNICACIONES/grupo8/144.pdf](http://www.oei.es/forocampinas/PDF_ACTAS/COMUNICACIONES/grupo8/144.pdf) Acesso em: 04 set 2015.

MELO, José Marques de. Impasses do Jornalismo Científico. **Comunicação e Sociedade**, n. 7, pp. 19-24, 1982.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

MUYLAERT, Camila Junqueira et al. Entrevistas narrativas: um importante recurso em pesquisa qualitativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, n. spe2, p. 184-189, 2014.

NETO, Francisco Fernandes Soares; FURTADO, Wagner Wilson. As fases da lua em histórias em quadrinhos no ensino fundamental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais**, 2009. Disponível em: <[http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/snef/\\_asfasesdaluahistoriase.trabalho.pdf](http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/snef/_asfasesdaluahistoriase.trabalho.pdf)> Acesso em: 20 nov 2018.

OLIVEIRA, Jairo Venício Carvalhais. A divulgação científica na mídia impressa: um estudo da configuração e do funcionamento do gênero. **Anais do SILEL**. Vol. 2, N. 2. Uberlândia: EDUFU, 2011. Disponível em <<http://www.ileel.ufu.br/anaisdosilel/pt/arquivos/silel2011/2292.pdf>> Acesso em: 15 agosto 2017.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, Marizete Pinheiro de. **Divulgação científica para o público infantil: um instrumento de inclusão social e fortalecimento da cultura científica**. 2015. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0361-1.PDF>> Acesso em: 25 agosto 2018.

PEREZ, José Rafael Boesso; CALUZI, João José. A divulgação científica e o ensino da Física Moderna. In: ARAÚJO, Elaine Nicolini Nabuco de; CALUZI, João José; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. (orgs.). **Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). **Anais**. 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1166-1.pdf>> Acesso em: 25 agosto 2018.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (orgs). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 2018.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2012.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ROCHA, João Marinho da. **Programa de manejo de quelônios amazônicos pé-de-pincha: articulando a alfabetização científica em comunidades rurais do Baixo Amazonas**, 2012. Disponível em: <<http://ensinodeciencia.webnode.com.br/>> Acesso em: 06. Fev. 2018.

SALES, Cláudia. **HQs: Mídia parceira da Pedagogia e do currículo**. Fortaleza, CE: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

SALLES, Gilsani Dalzoto. **Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas e da Natureza**. Curitiba: Ibpex, 2007.

SANTOS FILHO, Pedro Faria dos Santos. A divulgação científica em Química. In: ARAÚJO, Elaine Nicolini Nabuco de; CALUZI, João José; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. (orgs.). **Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

SANTOS, João Ricardo Viola dos; DALTO, Jader Otavio. Sobre análise de conteúdo, análise textual discursiva e análise narrativa: investigando produções escritas em Matemática. **Anais V SIPEM**. Petrópolis, RJ, 2012. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/22468323/analise-de-textual-narrativa-discursiva-e-analise-de-conteudo-pdf>> Acesso em 25 de Mar. 2020.

SANTOS, Roberto Elísio dos; VERGUEIRO, Waldomiro. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. **Dossiê temático**. 2012. Disponível em: <<http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/244/2/HIST%C3%93RIAS%20E>

M%20QUADRINHOS%20NO%20PROCESSO%20DE%20APRENDIZADO.pdf>  
Acesso em: 25 agosto 2018.

SANTOS, Taís Conceição dos; PEREIRA, Elianae Genésia Corrêa. Oficinas de histórias em quadrinhos como recurso pedagógico no ensino de ciências. **IX Congresso Internacional sobre investigación em didáctica de las ciências**. 2013. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/38988739.pdf>> Acesso em: 25 agosto 2018.

SANTOS, Victor João da Rocha Maia; GARCIA, Rosane Nunes. A pesquisa sobre o uso dos quadrinhos no ensino das Ciências da Natureza apresentadas nos ENPECs de 1997 a 2015. **Anais**. 2017. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1921-1.pdf>> Acesso em: 25 agosto 2018.

SILVA, Fabiane Ferreira da. Mulheres na Ciência: vozes, tempos, lugares e trajetórias. **Tese** (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, RS, 2012. Disponível em: <<https://ppgec.furg.br/images/stories/2.2012/teses/fabiane.pdf>> Acesso em: 19 jan 2020.

SILVA, Helena Borges da; BORGES, Heloisa da Silva; SILVA, Vanderlete Pereira da. **Reflexões sobre o currículo da educação infantil**: Currículo e atividades lúdicas na educação infantil. Manaus: BK Editora, 2006.

SILVA, Jacklyne de Oliveira da. **Histórias em Quadrinhos como meio de Divulgação Científica**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/2563/3/JOSilva.pdf>> Acesso em: 19 jan. 2019.

SOARES NETO, Francisco Fernandes. **A linguagem das histórias em quadrinhos e o ensino de física**: limites e possibilidades para um processo de textualização de saberes. Dissertação. UFSC, 2012.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O lúdico em Química**: jogos e atividades aplicados ao ensino de química. Universidade Federal de São Carlos, Tese de Doutorado, 2004.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; CRUZ, Thaiza Montine Gomes dos Santos. H'química: o uso dos quadrinhos para o ensino de radioatividade. **Dossiê História em Quadrinhos**. 2016. Disponível em: <<file:///C:/Users/Francinete/Documents/Mestrado%20Turma%202018/Projeto/Disserta%C3%A7%C3%A3o/4634-Texto%20do%20artigo-19044-1-10-20161011.pdf>> Acesso em: 19 jan 2019.

SOUZA, Dalva Inês de. et al. **Manual de orientações para projetos de pesquisa**. Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013. Disponível em: <[https://www.liberato.com.br/sites/default/files/manual\\_de\\_orientacoes\\_para\\_projetos\\_de\\_pesquisa.pdf](https://www.liberato.com.br/sites/default/files/manual_de_orientacoes_para_projetos_de_pesquisa.pdf)> Acesso em: 19 jan. 2019.

VERGUEIRO, Waldomiro. **As histórias em quadrinhos e seus gêneros IV**: os quadrinhos em ambiente familiar. InfoHome, out, 2003. Disponível em: <[https://www.ofaj.com.br/colunas\\_conteudo.php?cod=145](https://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=145)> Acesso em: 25 out 2018.

\_\_\_\_\_. **Quadrinhos em sala de aula**: estratégias, instrumentos e aplicações. Fortaleza, CE: Fundação Demócrito Rocha, 2018.

VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo (Orgs.). **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

ZAMBONI, Lílian Maria S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

# APÊNDICES

## **Apêndice A: Roteiro da Entrevista Não Estruturada com a professora**

1. Qual sua formação?
2. Quantos anos de atividade docente no Ensino de Ciência?
3. Quais metodologias mais utilizadas em suas aulas de Ciências?
4. Qual seu entendimento sobre Divulgação Científica?
5. Como você realiza a Divulgação Científica com seus alunos?
6. Você acha importante trabalhar com Histórias em Quadrinhos para o processo de ensino e aprendizagem?
7. Você trabalha ou já trabalhou sua disciplina por meio de Histórias em Quadrinhos?  
Se sim, como está sendo/foi a experiência?  
Se não, o que impede?

## **Apêndice B: Roteiro da Roda de Conversa com os Alunos**

1. Você gosta de Histórias em Quadrinhos?
2. Quais quadrinhos você tem lido?
3. Quais você mais gosta de ler?
4. Você encontra alguma relação com a ciência nos quadrinhos que você já leu?
5. Você gosta das aulas de Ciências? Por quê?
6. Seu professor já ensinou algum tema de Ciências por meio de Histórias em quadrinhos? Se sim, como foi?

## Apêndice C: Resumo para elaboração das Histórias em Quadrinhos

- Elabore um roteiro;
- Escolha um cenário;
- Invente seus personagens;
- Crie os balões;
- Não esqueça o título.

- **Dim Dong!!!** - Imita o som de uma campainha;
- Toc Toc!!!** - Imita o som de uma batida na porta;
- Atchim!!!** - Imita o som de uma pessoa espirrando;
- Bummmmmmm!!!** - Imita o som de uma bomba;
- Buáááá!!!** – Imita o som de um choro;
- Nhac!!!** – Imita o som de uma mordida;

