Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Campus Nilópolis

Camille Paola Monteiro Baptista

A UTILIZAÇÃO E A PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA UMA INTERLOCUÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NO 7° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nilópolis - RJ

2016

Camille Paola Monteiro Baptista

A UTILIZAÇÃO E A PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA UMA INTERLOCUÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NO 7° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências do Campus Nilópolis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientadora: Profª. Drª. Eline Deccache-Maia

Nilópolis – RJ

2016

B222u 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 / Camille Paola Monteiro Baptista ; orientadora: Eline Deccache-Maia. -- Nilópolis, RJ : IFRJ, 2016.
90 f. : il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. PROPEC, 2016.

1. Ciências (ensino fundamental). 2. Histórias em quadrinhos. 3. Artes (ensino fundamental). 4. Ciências – estudo e ensino. 5. Artes – estudo e ensino. I. Deccache-Maia, Eline, **orient**. II. IFRJ. PROPEC. III. Título.
CDU 5(075.2):741

Camille Paola Monteiro Baptista

A UTILIZAÇÃO E A PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS CURTAS "TIRINHAS" PARA UMA INTERLOCUÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NO 7° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências do Campus Nilópolis do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Data de aprovação: 29 de abril de 2016.

Profa. Dra. Eline Deccache-Maia (Orientadora)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Anderson Domingues Corrêa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Marlon Herbert Flora Barbosa Soares
Universidade Federal de Goiás

Nilópolis - RJ
2016

Dedico esse trabalho à memória de minha amada tia Maristella dos Santos,
que partiu precocemente, durante o caminhar dessa etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me abençoado e guiado meus passos durante todo o Mestrado. Pela saúde que me concedeste e pela capacidade e vontade de aprender sempre mais e melhor.

Em seguida, aos meus pais, que me deram a vida e estiveram comigo, me incentivando e colaborando com meu deslocamento até Nilópolis, sempre que necessário. Minha mãe tão amada e prestativa, que sempre se preocupou com minha estadia em Nilópolis e meu retorno seguro até minha casa. Te amo infinitamente.

Agradeço ao meu amado marido, por toda paciência durante os momentos em que estava estressada ou atarefada com as atividades acadêmicas, por toda colaboração dada nos assuntos relacionados à informática e por ter me levado muitas vezes até o Campus.

Meu pequeno e lindo filho Bernardo, obrigada por ter chegado em minha vida nesse momento tão oportuno e ter me mostrado que posso ser mãe, mulher, profissional e aluna, tudo ao mesmo tempo e de maneira tão feliz.

Minha irmã Carla, meu cunhado Filipe e meu afilhado amado Filipinho, por estarem presentes em minha vida e se preocuparem comigo.

A professora e orientadora, Eline Deccache-Maia, por ter me orientado de forma tão humana e gentil, por ter entendido e respeitado meu momento materno e por ter se preocupado com meu bem-estar, durante todo o processo de pesquisa e execução dessa pesquisa.

Aos colegas de Mestrado, de ambas as turmas, MP e MA, por todos os momentos compartilhados e por todo o aprendizado que dividiram comigo. Em especial agradeço a colega Rosangela, por todas as caronas concedidas e por todas as noites de quarto compartilhado, assim como a Krystina, que riu comigo por muitas noites no “hotel”.

Aos professores do Mestrado, por compartilharem conosco o amor pela educação e o sonho de formarmos cidadãos mais conscientes e ativos.

Aos membros dessa banca examinadora, por proporcionarem o enriquecimento dessa pesquisa, através de novos olhares.

Aos meus queridos alunos que participaram dessa pesquisa e ao Colégio Municipal Vereador Paulo Basílio de Oliveira, por ter permitido à execução da mesma.

Enfim, agradeço a todos os que estiveram envolvidos durante esses anos em minha vida, pois tudo o que vivenciei ao longo desse tempo, foi utilizado e estará marcado para sempre em minha história. Muito obrigada de coração.

“Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo”.

Paulo Freire

BAPTISTA, Camille Paola Monteiro. A utilização e a produção de histórias em quadrinhos para uma interlocução entre Ciência e Arte no 7° 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.

RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados da aplicação de duas oficinas realizadas durante aulas de Ciências, em uma turma de 7°ano do Ensino Fundamental, de um Colégio Municipal localizado na cidade de Barra Mansa/RJ. As atividades planejadas envolveram a utilização de Histórias em Quadrinhos curtas ou simplesmente tirinhas, como recurso pedagógico lúdico, para possibilitar uma interlocução entre Ciência e Arte na sala de aula. A pesquisa teve como objetivo analisar o impacto de duas propostas de utilização de HQs: a primeira envolvendo analise e interpretação de temas científicos, presentes em HQs comerciais, retiradas de sites da Internet e uma segunda, onde os grupos deveriam produzir uma tirinha sobre o tema presente na HQ comercial, para em seguida, apresentar os resultados à turma. A pesquisa teve caráter qualitativo e os resultados puderam evidenciar que apesar da dificuldade com a interpretação das tirinhas comerciais, as atividades conseguiram despertar nos alunos, a criatividade e a imaginação, essenciais para uma efetiva aprendizagem e além disso, possibilitou a autonomia de pensamento, de reflexão e ação, fundamentais ao processo educativo de um cidadão. Como produto educacional, foi elaborada uma sequência didática com atividades envolvendo HQs, para motivar outros professores a planejarem aulas utilizando esse recurso, tão simples e de grande aceitação por parte dos adolescentes, que pode contribuir para melhorar a aceitação dos alunos para a disciplina de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, História em Quadrinhos, Ciência e Arte.

BAPTISTA, Camille Paola Monteiro. A utilização e a produção de histórias em quadrinhos para uma interlocução entre Ciência e Arte no 7° 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.

ABSTRACT

This paper presents the results of the application of two workshops held during science classes in a class of 7th year of elementary school, a public school located in Barra Mansa / RJ. The planned activities involved the use of short stories in comics strips, as ludic educational resource, to enable a dialogue between Science and Art in the classroom. The research aimed to analyze the impact of two proposals in how to use comic books: the first one involving analysis and interpretation of scientific themes present in commercial comic books, taken from websites and a second where the groups should produce a comic strip based on the subject present in the commercial comic books, and then show the results to the class. The research was qualitative and the results could show that despite the difficulty in interpreting the commercial strips, the activities were able to nurture the students' creativity and imagination, essential for effective learning and moreover, allowed the autonomy of thought, reflection and action, fundamental to every citizen learning process. As an educational product, a didactic sequence with activities was drawn up involving comic books, to motivate other teachers to plan lessons using this feature, so simple and widely accepted by adolescents, which can help to improve the students acceptance to Sciences disciplines.

Keywords: Science Teaching, Comics, Science and Art.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 - HQ 1 37
Figura 3.2 – HQ 2 37
Figura 3.3 – HQ 3 38
Figura 3.4 – HQ 4 38
Figura 3.5 – HQ 5 38
Figura 3.6 – HQ 6 40
Figura 3.7 – HQ 7 40
Figura 3.8 – HQ 8 41
Figura 3.9 – HQ 9 41
Figura 3.10 – HQ 10 41
Figura 4.1 – Grupo 1 44
Figura 4.2 – Grupo 2 45
Figura 4.3 – Grupo 3 48
Figura 4.4 – Grupo 4 49
Figura 4.5 – Grupo 5 50
Figura 4.6 – Tirinhas comerciais e tirinhas produzidas na primeira oficina 54
Figura 4.7 – HQ produzida pelo Grupo 1 55
Figura 4.8 – Tirinha produzida pelo Grupo 2 57
Figura 4.9 – Tirinha produzida pelo Grupo 3 58
Figura 4.10 – Tirinha produzida pelo Grupo 4 59
Figura 4.11 – Tirinha produzida pelo Grupo 5 60
Figura 4.12 – Grupo A 62
Figura 4.13 – Grupo B 63
Figura 4.14 – Grupo C 64
Figura 4.15 – Grupo D 65
Figura 4.16 – Grupo E 66
Figura 4.17 – Tirinhas comerciais e tirinhas produzidas na segunda oficina 67
Figura 4.18 – Tirinha produzida pelo Grupo A 68
Figura 4.19 – Tirinha produzida pelo Grupo B 69

Figura 4.20 – Tirinha produzida pelo Grupo C 71
Figura 4.21 – Tirinha produzida pelo Grupo D 72
Figura 4.22 – Tirinha produzida pelo Grupo E 74
Figura 4.23 – Capa do Produto Educacional..... 80

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 Respostas dos grupos para a questão “Do que se trata a HQ analisada? ” 43

Quadro 4.2 Respostas dos grupos para a questão “Qual a relação da tirinha com o conteúdo estudado? ”..... 46

Quadro 4.3 Respostas dos grupos para a questão “Existe algum erro conceitual na tirinha?” 50

Quadro 4.4 Respostas dos grupos para a questão “Estabeleça outros pontos de conhecimento do grupo sobre o assunto que está sendo abordado na tirinha.”..... 52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14

1.1 PROBLEMA 17

1.2 JUSTIFICATIVA 17

1.3 OBJETIVOS 18

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 20

2.1 BREVE REFLEXÃO SOBRE OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL 20

2.1.1 Aluno e professor dos Anos Finais 21

2.1.2 O Ensino de Ciências nos Anos Finais 24

2.2 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – O QUE SÃO E POR QUE UTILIZAR? 27

2.2.1 HQs como atividade lúdica no Ensino de Ciências 29

2.3 CIÊNCIA E ARTE 31

3. METODOLOGIA 34

3.1. NATUREZA DA PESQUISA 34

3.2. PARTICIPANTES 34

3.3. MATERIAIS 35

3.4. PROCEDIMENTO DE COLETA 35

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 43

4.1 PRIMEIRA OFICINA 43

4.2 SEGUNDA OFICINA 61

4.3 ANÁLISE DE TRECHOS DO LIVRO DIDÁTICO 74

4.4 PRODUTO EDUCACIONAL 79

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 81

REFERÊNCIAS 83

ANEXOS 88

1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências no Brasil vem mostrando que precisa urgentemente de reformulação, visto que, de acordo com os resultados de 2009 da avaliação do PISA - Programme for International Student Assessment, dos 65 países participantes, o Brasil apareceu na 53ª posição do ranking, ou seja, entre os países com os piores indicadores de qualidade na educação em ciências e entre aqueles também, que mais precisam de políticas para melhorias no ensino ofertado (SCHWARTZMAN & CHRISTOPHE, 2009). Essa triste constatação permaneceu na avaliação de 2012, quando o Brasil atingiu a mesma pontuação (405 pontos), porém caiu algumas posições, ficando com o 59° lugar no ranking (BRASIL, 2013).

Os dados do PISA, referentes ao Ensino de Ciências, refletem a deficiência que encontramos nas escolas brasileiras, onde a maioria não está conseguindo formar alunos com atitudes e competências mínimas de cunho científico para o uso cotidiano e, além disso, não está conseguindo despertar o interesse dos alunos pelas Ciências (SCHWARTZMAN & CHRISTOPHE, 2009).

Um dos prováveis motivos para o fracasso dos estudantes brasileiros nessa avaliação internacional pode ser a forma como o Ensino de Ciências se caracteriza no Brasil. Segundo Pizarro (2009) o Ensino de Ciências é marcado por aulas teóricas e aulas práticas, ainda que essas últimas ocorram com menos frequência. As aulas teóricas caracterizam-se por exposições orais sobre conteúdos determinados, enquanto as práticas correspondem a atividades de demonstração feitas pelo professor ou supervisionadas por ele. Além disso, é importante considerar, que o ensino ofertado nessas aulas, apresenta pouca relação com o cotidiano dos alunos e principalmente com os seus interesses, o que de acordo com Krasilchik (1987), torna a disciplina irrelevante e sem significado.

Krasilchik (1987) ainda reflete que os professores, os livros didáticos e os programas oficiais, na maioria das vezes, não conseguem atender aos interesses e as capacidades dos alunos, uma vez que, um ensino marcado por aulas expositivas, autoritárias, onde o aluno é um sujeito passivo, não consegue despertar neles o interesse necessário, tornando-os inativos, intelectual e fisicamente.

Sendo assim, para tornar o ensino mais atrativo aos alunos, os professores precisam estar preparados para planejar aulas mais motivadoras, que consigam prender a atenção dos alunos e principalmente, fazê-los participar da produção do conhecimento e para isso, é

importante que os professores recebam uma formação adequada que os ajudem a se livrar do velho ensino tradicional, que prioriza a transmissão de informações, o livro didático como recurso exclusivo e sua transcrição no quadro, para simples cópia no caderno (BRASIL, 1998).

A necessidade de deixar de usar o livro didático, como recurso exclusivo na sala de aula é evidente, porém, para a maioria dos professores é uma atitude quase impossível, visto que, como afirmam Delizoicov *et al.* (2002), a maioria dos professores de Ciências insistem na memorização de conteúdos isolados presentes nos livros didáticos, acreditando na importância da exposição desses conteúdos como principal forma de ensinar.

É importante ressaltar que muitos professores sentem-se amparados pelo livro didático devido a uma formação acadêmica insuficiente, cursos de formação de baixa qualidade, licenciaturas curtas composta por currículos com pouca carga horária de disciplinas pedagógicas, como Didática e Prática Docente e até mesmo, por ministrarem disciplinas pelas quais não tem uma efetiva formação, como é o caso dos professores de Ciências que ministram aulas de química e física no 9° ano do Ensino Fundamental e não se sentem preparados para tal, uma vez que concluíram licenciatura em Ciências Biológicas ou até mesmo bacharelado, em cursos com currículos altamente “biologizados”. Dessa forma, a formação continuada se faz necessária, não só para o professor recém-formado nos cursos de baixa qualidade, mas também para aqueles formados em boas universidades, uma vez que as deficiências no currículo dos cursos é uma realidade até mesmo nas universidades mais conceituadas (CUNHA & KRASILCHIK, 2004).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais, enfatizam também a importância de se reconhecer no aluno, um cidadão ativo e que assim o sendo, precisa ser capaz de entender a Ciência como uma possibilidade de participação social e desenvolvimento mental (BRASIL, 1998).

É necessário favorecer o desenvolvimento de postura reflexiva e investigativa, de não aceitação, a priori, de ideias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação (BRASIL, 1998).

Diante desse cenário, que anseia por novas formas de ensinar, que possam contribuir de fato para avanços no ensino de Ciências, é necessário que se tenha como princípio a noção de que ensinar ciências não se restringe a transmitir informações ou apresentar apenas um caminho, mas sim oferecer ferramentas para que o aluno possa

escolher entre muitos caminhos, aquele que for mais compatível com os seus valores (OLIVEIRA, 1999).

Sendo assim, a perspectiva lúdica precisa ser considerada nas estratégias de ensino, uma vez que o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, promovendo a aproximação dos alunos com o conhecimento científico (CAMPOS, BORTOLOTO e FELICIO, 2008).

De acordo com Rizzi & Haydt (2004) em uma sala de aula ludicamente inspirada, convive-se com a aleatoriedade, com o imponderável e nesse ambiente, a espontaneidade e a criatividade são constantemente estimuladas. Uma aula lúdica não precisa ter jogos ou brinquedos, o que traz ludicidade é muito mais uma mudança de atitude, implica assumir a sensibilidade e o envolvimento com os discentes, ou seja, implica em uma mudança afetiva.

Dessa forma, a utilização de Histórias em Quadrinhos (HQs) se revela como um desses caminhos que pode possibilitar avanços reais, na forma como as Ciências são ensinadas em sala de aula, uma vez que as HQs auxiliam na veiculação de temas específicos a um maior número de pessoas, já que sua linguagem caracteriza-se por combinar a imagem com o texto crítico, que possui entre muitas intenções informar, convencer, seduzir, divertir e sugerir estados de ânimo, promovendo assim a formação de opiniões e provocando reflexões (SANTOS & PEREIRA, 2013; CIRNE, 2000).

Pizarro (2009) analisando a utilização de histórias em quadrinhos como recurso didático em alguns artigos e dissertações encontrou sugestões variadas para utilização das HQs no ensino de ciências: leitura, construção de HQs por parte dos alunos, análise de conteúdos científicos presentes em gibis comerciais, o ensino de conteúdos conceituais de forma bem-humorada e outros.

Caruso e Silveira (2009) ressaltam que a capacidade que as HQs têm em atrair o adolescente ou leitor jovem está fazendo com que os educadores das diversas áreas aproveitem cada vez mais desse instrumento em sala de aula.

Sendo assim, é importante considerar que a utilização de HQs em sala de aula vai ao encontro com a necessária relação que precisa ser estabelecida, entre as aulas de Ciências e o universo de interesse dos alunos, pois de acordo com Krasilchik (1987) a limitação das aulas de Ciências está vinculada a pouca relação existente entre o que se ensina, a realidade e o interesse dos alunos. Além disso, a utilização de HQs no ambiente escolar incentiva na aproximação entre ciência e arte, uma vez que proporciona entre os alunos o trabalho em grupo, estimula suas múltiplas capacidades, torna a pesquisa sobre o

tema proposto mais prazerosa e, por conseguinte, melhor absorvida e recordada e promove a reflexão (DECCACHE-MAIA & GRAÇA, 2014).

1.1 PROBLEMA

Diante do momento relatado, onde o desinteresse e a dificuldade dos alunos são barreiras consideráveis para uma efetiva aprendizagem em Ciências, o presente trabalho busca analisar se a utilização de aulas lúdicas, com histórias em quadrinhos como recurso didático, poderia contribuir na aquisição do conhecimento científico presente nos conteúdos curriculares do 7º ano do Ensino Fundamental.

1.2 JUSTIFICATIVA

O meu interesse por analisar a utilização de tirinhas no Ensino de Ciências surgiu a partir da necessidade em buscar um recurso de fácil acesso, de baixo custo e que pudesse despertar o interesse dos adolescentes da rede pública para os conteúdos científicos.

Sou professora de Ciências da Rede Municipal de Barra Mansa há 7 anos e durante minha trajetória docente lecionei para os quatro últimos anos do Ensino Fundamental, na modalidade regular e por duas vezes, na Educação de Jovens e Adultos, pela qual nutro grande admiração.

Durante esses anos venho buscando aperfeiçoar minha prática, para poder oferecer o melhor ensino possível aos meus alunos, pois sei que muitos deles têm contato com temas que envolvem os conteúdos científicos apenas dentro da sala de aula, apesar da ciência estar em todos os lugares, sabemos que para muitos, ainda falta capacidade para fazer uma conectividade entre o cotidiano e os conhecimentos científicos. Sendo assim, em 2013, decidi que era hora de tentar uma pós-graduação em uma grande instituição e o curso que procurava deveria estar relacionado à educação, pois eu queria encontrar formas de aprender mais para, consequentemente, ensinar melhor.

Com isso, me inscrevi no processo seletivo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ, Campus Nilópolis e para minha felicidade fui aprovada.

Durante as aulas do Mestrado percebi com as discussões, que os dilemas e os desafios da educação são os mesmos entre os professores de diferentes cidades e que muitos problemas estão relacionados à baixa qualidade dos cursos de formação inicial, à falta de investimento do governo para garantir a formação continuada e a baixa valorização do profissional, que o leva a se desdobrar em duplas jornadas para atingir uma condição econômica que supra suas necessidades. Percebi também, que devido a essa falta de estímulo, o professor acaba se desmotivando e se acomodando.

Como muitos estudos vem sendo realizados, abordando a utilização de histórias em quadrinhos na sala de aula (VERGUEIRO, 2004; PIZARRO, 2005; RAMA, 2006; PIVOVAR, 2007; PIZARRO, 2009 e CRUZ, 2015) decidi em acordo com minha orientadora que na dissertação trabalharíamos com esse recurso lúdico, pois poderia ser facilmente empregado na realidade da minha sala de aula, que está em uma escola municipal de pouco mais de 700 (setecentos) alunos em um bairro periférico de Barra Mansa e provavelmente, contribuiria para despertar o interesse dos meus alunos de uma turma de 7° ano, por assuntos importantes do currículo, tão presentes em nosso cotidiano, como os microrganismos.

1.3 OBJETIVOS

Geral

Analisar o impacto nas aulas de Ciências, especificamente para o 7º ano do Ensino Fundamental, da aplicação de duas propostas pedagógicas utilizando histórias em quadrinhos curtas, mais conhecidas como tirinhas.

Específicos

- Analisar a dificuldade desses alunos em produzirem narrativas coerentes aos conteúdos;

- Verificar se o formato das HQs, com linguagem mais fácil e utilização de imagens podem ser meios para facilitar o entendimento dos alunos pelos conteúdos da disciplina;

- Produzir uma sequência didática, como produto da dissertação, para facilitar e incentivar outros professores a trabalharem com as HQs nas aulas de Ciências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BREVE REFLEXÃO SOBRE OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O estudante brasileiro começa a ter contato com o Ensino de Ciências durante o Ensino Fundamental, que segundo a Lei n° 9394/1996 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, corresponde ao segundo nível da Educação Básica, composta ainda pelos níveis Infantil e Médio (BRASIL, 1996).

O Ensino Fundamental de acordo com a Resolução CNE/CEB nº 3/2005, passa a ser composto por 9 (nove) anos de escolaridade, sendo os cinco primeiros correspondentes ao Ensino Fundamental I ou Anos Iniciais, onde a faixa etária é dos 6 (seis) aos 10 (dez) anos e os quatro últimos correspondentes ao Ensino Fundamental II ou Anos Finais, onde os estudantes têm idade entre 11 (onze) e 14 (quatorze) anos (BRASIL, 2005).

O Ensino Fundamental é um segmento escolar que tem sido amplamente estudado no Brasil, porém esse estudo em sua grande maioria, tem se concentrado nos anos iniciais e dessa forma, os quatro últimos anos não estão recebendo a mesma atenção. Além disso, as pesquisas científicas estão repletas de dados referentes aos alunos em início do processo escolar (anos iniciais) e sobre alunos concluintes (ensino médio), ficando um verdadeiro abismo no campo educacional, correspondente a essa fase de transição tão importante, caracterizada pelos anos finais (Davis et al., 2012).

Sendo assim, falar sobre os Anos Finais do Ensino Fundamental é uma tarefa difícil, uma vez que, a quantidade de dados produzidos ainda é pequena, se comparada ao primeiro segmento, entretanto, isso revela a importância em se pesquisar essa etapa de ensino, de modo que novos resultados possam ser gerados, permitindo assim, avanços nesse campo educacional.

De acordo com a LDB, o Ensino Fundamental tem por objetivo a formação básica do cidadão e essa deve se dar mediante:

> I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
>
> II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

> III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;
>
> IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 1996, p.12 e 13)

De acordo com Carvalho (1995) muitos são os desafios encontrados nas escolas de ensino fundamental, como: turmas muito heterogêneas, compostas por alunos com níveis de dificuldade variados, ficando o professor responsável por sanar as lacunas e garantir a aprendizagem de sua etapa; professores ministrando disciplinas pelas quais não tem formação, professores com formação insuficiente, baixos salários e altas cargas horárias em sala de aula e falta de material didático diversificado e de boa qualidade para oferecer aos alunos.

Além disso, é importante ressaltar a necessidade de adaptação dos alunos ao novo sistema de ensino, que inclui diferentes professores e consequentemente, diferentes demandas, assim como a mudança de rede de ensino, ou pelo menos de escola, que ocorre em muitos casos durante a transição dos anos iniciais para os anos finais, o que provoca uma descontinuidade no processo.

2.1.1 Aluno e professor dos Anos Finais

Seguindo uma trajetória de estudos sem reprovações, espera-se que o aluno brasileiro chegue no 6° ano de escolaridade aos 11 anos de idade. Nessa fase, o aluno começa a ter contato com professores especialistas, que ministram aulas de determinadas disciplinas, ou seja, não existem mais os professores generalistas ou polivalentes, formados em Pedagogia, Normal Superior ou Magistério, que até o 5° ano de escolaridade, são os responsáveis por organizarem e orientarem todo o processo escolar. Nessa etapa o aluno vivencia algumas experiências escolares novas, como: aumento no número de professores, interação com professores especialistas e consequentemente, níveis de exigências distintos, demandas de maior responsabilidade e diferentes estilos de organização social e didática das aulas (Davis *et al.*, 2012).

Com isso, o aluno que estava habituado a ter contato com uma mesma professora diariamente, ao longo do ano, o que gerava uma relação de confiança e afinidade quase

parental para alguns, começa agora a ter aulas de 3 (três) ou mais professores ao longo do dia, com horários estabelecidos e restritos, o que muitas vezes causa estranheza e dificuldade para o discente em se acostumar.

Além disso, a maioria dos alunos chegam aos anos finais na adolescência, fase transitória em que começam a abandonar as posições rígidas e absolutas para adotarem um ponto de vista mais flexível em sua análise do mundo. Nessa fase começam a desconfiar das afirmações categóricas e das verdades absolutas ensinadas pelas disciplinas, o que provoca uma relação mais densa e complexa com os outros, principalmente pais e professores (Davis *et al.*, 2012).

E essa relação se agrava a partir do momento em que o adolescente não consegue enxergar importância naqueles conteúdos que estão ali sendo expostos ou naquelas aulas, que não possuem relação nenhuma com suas vivências fora do espaço escolar. A escola deixa então, de fazer sentido ao adolescente, uma vez que para ele se encontra estagnada:

> ...a escola não consegue sair do lugar que vê a aprendizagem como algo solitário, centrado no professor, que transmite informações e aponta erros, sem colocar desafios à reflexão e à criatividade do adolescente e sem incentivar a argumentação, a exposição de opiniões e ideias e sua análise crítica. Persiste, em sala de aula, um pensamento intuitivo, centrado mais no agir do que no pensar, algo que não promove, salienta ou impulsiona as novas possibilidades cognitivas do adolescente. Pode-se concluir, assim, que a escola não conhece as novas possibilidades cognitivas de seus alunos e, portanto, não os ajuda a explorá-las de forma adequada e sistemática (Davis *et al.*, 2012, p.20).

Essa fase de transição dos alunos, marcada pela entrada no 6° ano de escolaridade, antiga quinta série, também está descrita nos PCN do Ensino Fundamental (1998):

> A entrada dos alunos na quinta série tem sido marcada por dificuldades de integração às novas exigências, nem sempre explicitadas pela escola e que muitas vezes acabam interferindo no seu desempenho escolar. Basicamente dois fatores concorrem para tais fatos. Por um lado, os alunos (em sua maioria) são adolescentes, vivendo grandes transformações e procurando construir sua identidade. Por outro lado, são diferentes professores tratando, como especialistas, as áreas de conhecimento, sem preocupação com outras questões presentes no cotidiano escolar. Isso acaba fazendo com que os alunos, progressivamente, percam seu vínculo com a escola, anulando as expectativas iniciais (aprender coisas novas, vivenciar experiências diferentes) e provocando o distanciamento entre seus objetivos e os da escola (BRASIL, 1998, p.28 e 29).

Somado a isso, Wanderley *et al.* (2005) apontaram que os quatro últimos anos do Ensino Fundamental exigem dos alunos habilidades como: pensamento lógico, capacidade de abstração, noções de espaço tridimensional, resoluções de álgebra e aritmética – muitas vezes incompatíveis com a fase em que estão vivendo, o que prejudica também a sua aprendizagem.

Ainda, é importante ressaltar o grande valor de um ensino de qualidade nos anos iniciais, pois sem dúvida, será um gancho decisivo para uma continuidade de sucesso educacional na vida dos alunos. Nessa reflexão, é importante considerarmos, que muitos professores dos anos iniciais, possuem uma relação utilitária e superficial com o conhecimento científico que ensinam e essa falta de apropriação com o conhecimento, somada a baixa competência necessária para atuar, vêm contribuindo para a formação de alunos com desempenho deficiente nas séries seguintes (MOURÃO & ESTEVES, 2013).

Para os professores dos anos finais, receber esses alunos também é complicado, pois eles não têm apenas uma turma para ensinar e sim uma carga horária para cumprir, que além de estar dividida em turmas, pode até mesmo se completar em diferentes períodos do dia ou escolas, dependendo da rede de ensino. E ainda, por questões de baixa valorização do magistério, muitos professores são obrigados a cumprirem jornadas duplas, o que sem dúvida, também dificulta que eles consigam criar uma relação com os alunos, similar à dos professores dos anos iniciais, o que acaba gerando conflitos na relação professor x aluno.

Para Dias da Silva (1997) os professores dos anos finais percebem os alunos como “imaturos, indisciplinados e sem base” e isso se dá muitas vezes, pelo excesso de preocupação dos docentes em cumprirem o programa, o que impede muitos alunos de conseguirem o acompanhar, fator que ocasiona reprovações e até mesmo, evasão escolar.

Esse é um dos grandes entraves atuais da educação, pois enquanto os professores não deixarem de se preocupar em transmitir o máximo de conteúdos e não tiverem a convicção de que o ensino precisa preparar os alunos para a vida, como afirma CHASSOT (1995), o mesmo continuará fragmentado e pouco utilizado no cotidiano dos alunos. Além disso, os professores precisam parar de empurrar o problema adiante para tentar soluciona-lo enquanto é tempo, pois muitos docentes abrem mão de ensinar, como afirma Davis et al. (2012), ao deixarem de preencher lacunas de conhecimentos importantes sobre conceitos fundamentais da educação básica, simplesmente por defenderem que o aluno já deveria ter o domínio daquele conhecimento.

Sendo assim, a falta de acolhimento do aluno pela escola, da valorização individual e a falta de disponibilidade dos professores, devido muitas vezes à sobrecarga de atividades e aulas para ministrarem, representam graves problemas dos anos finais da educação brasileira e estão diretamente relacionados ao fracasso escolar de muitos alunos. Esse fracasso poderá ter efeitos no plano moral, afetivo e social e geralmente acompanharão esses indivíduos durante toda sua vida, podendo redundar em sua exclusão social (BRASIL, 1998).

2.1.2 O Ensino de Ciências nos Anos Finais

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental (1998), documento de referência elaborado para nortear o ensino fundamental brasileiro, o currículo dos anos finais é composto por 8 (oito) áreas de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências Naturais, Educação Física, Arte e Língua Estrangeira e 6 (seis) abordagens sociais, chamadas de temas transversais: Ética, Saúde, Orientação Sexual, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo e Pluralidade Cultural.

O documento organiza o Ensino de Ciências em quatro eixos-temáticos “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “Tecnologia e Sociedade” e “Terra e Universo” e segundo ele, o aprendizado deve propiciar ao aluno:

> ... o desenvolvimento de uma compreensão do mundo que lhes dê condições de continuamente colher e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica em seu meio social. (BRASIL, 1998, p. 62)

O currículo de Ciências no 6° ano de escolaridade ocupa-se em estudar o ambiente, para situar o aluno no planeta onde vive e fazê-lo conhecer os diferentes ecossistemas da natureza. Os alunos nessa fase geralmente não apresentam grande dificuldade em relação ao conteúdo, pois envolvem assuntos como água, solo e ar, ou seja, conteúdos já explorados anteriormente nos anos iniciais, o que os deixa mais confiantes quanto à disciplina.

No 7° ano, o aluno avança os conhecimentos que tiveram nos anos iniciais sobre os vários seres vivos presentes na Terra, aprofundando agora os saberes sobre as diferenças,

os hábitats, as classificações e os modos de vida de diferentes espécies. Nesse ano de escolaridade o ensino de Ciências se torna complexo para grande parte dos alunos, pois muitos professores se preocupam em fazer os alunos decorarem nomes científicos de processos biológicos, regras de classificação dos seres vivos e até mesmo, nome científico dos seres, para cobrarem em avaliações escritas, onde espera-se que o aluno transcreva tudo o que foi dito em sala de aula.

Muitos professores utilizam as avaliações escritas no ensino de Ciências como forma de punição aos alunos, seja por indisciplina ou simplesmente, para tornar a disciplina ameaçadora, do ponto de vista de uma possível reprovação, alguns enfatizam “abram o olho, Ciências também reprova”. Luckesi (1996) diz que, quando o professor sente que seu trabalho não está surtindo o efeito esperado, ele anuncia aos alunos para que estudem, pois caso contrário, poderão se dar mal no dia da prova.

Sabendo que as avaliações escritas representam um método perverso de classificar os melhores e os piores em uma sala de aula, Nascimento & Rôças (2015) defendem a utilização do portfólio no ensino de Ciências por ser uma metodologia que prioriza atividades que estimulem os alunos a refletirem, a terem autonomia, liberdade de expressão e criatividade. De acordo com as autoras, o portfólio integra avaliação e aprendizagem e exige do aluno uma participação ativa, ao contrário dos métodos de avaliação tradicional.

A penúltima série dos anos Finais, o 8° ano, desperta grande interesse nos adolescentes, pois o currículo de Ciências explora o Corpo Humano e nessa fase da vida, onde os hormônios estão à flor da pele, tudo que aborda esse assunto provoca grande entusiasmo.

Já no último ano do Ensino Fundamental, o estudante começa a ter contato com outras duas Ciências, a Física e a Química e nessa fase, muitos alunos apresentam dificuldade, devido a problemas antigos com interpretação de textos e cálculos matemáticos, o que resulta em muitas notas baixas e até mesmo reprovações na disciplina. Essa dificuldade na aprendizagem está diretamente relacionada à formação docente, uma vez que de acordo com DOURADO *et al.* (2008) a Química é uma disciplina isolada no currículo de licenciatura em Ciências e devido a essa desarticulação, o licenciado enfrenta dificuldades em relacionar a química a outros conhecimentos de sua formação, o que repercute negativamente na sua prática docente.

Mas por que aprender ciência é importante? Essa sem dúvida é a pergunta que muitos estudantes brasileiros se fazem, principalmente no atual momento em que vivemos, onde nos deparamos com crianças e jovens utilizando o tempo de forma solitária, assistindo

TV, ouvindo música ou jogando no computador. De acordo com Ward *et al.* (2010) aprender sobre Ciências proporciona uma oportunidade de discussão e compartilhamento de ideias, fundamentais para o sucesso dos indivíduos.

Para essas autoras, o ensino de ciências nas escolas além de ser essencial para a qualidade de vida da população é fundamental à sociedade, já que para o sucesso de um país é necessária a formação de cientistas e tecnólogos qualificados, que serão no futuro pesquisadores e ao mesmo tempo, de adultos equilibrados, informados e cientificamente letrados, adaptáveis e com uma variedade de habilidades e aptidões (WARD *et al.*, 2010).

Assim, é possível perceber que ensinar Ciências no ensino fundamental é um privilégio, porém exige responsabilidade, uma vez que o professor tem o papel de orientar os alunos para um mundo novo de descobertas e acima de tudo deve aproveitar essa curiosidade que eles trazem com eles para estabelecer as bases do pensamento científico, que nada mais é do que educar a curiosidade natural dos alunos para pensamentos mais sistemáticos e autônomos, além de despertar o prazer por continuar aprendendo (FURMAN, 2009).

Porém, o que vemos com frequência na maioria das escolas brasileiras é um ensino de Ciências desarticulado e, como apontam Delizoicov *et al.* (2002), centrado em atividades como: regrinhas e receituários, classificações taxonômicas, valorização de definições, questões pobres para respostas empobrecidas, experiências cujo objetivo é a verificação da teoria etc., ou seja, atividades que reforçam a ideia de ciência como produto acabado e inquestionável.

Essas atividades estão em desacordo com alguns dos objetivos do ensino fundamental, que segundo os PCN (1998) devem priorizar pela formação de alunos que sejam capazes de posicionar-se de maneira crítica, perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades etc.

O professor deve ter em mente, como afirma DEMO (2005) que o que se aprende na escola deve aparecer na vida. Com isso em mente fica fácil perceber que o ensino de Ciências deve ofertar ao aluno uma formação significativa e coerente com o seu cotidiano. Não adianta o aluno memorizar teorias, nomes e fórmulas se ele não compreende a utilização prática das mesmas, assim como não é necessário formar alunos como robôs, sem capacidade de expressão, mecanizados em desenvolver respostas lógicas, sem conseguirem se posicionar a respeito das mesmas.

Sendo assim, fica evidente a necessidade de uma mudança de posicionamento dos professores na elaboração e promoção de atividades que auxiliem na aprendizagem e no aumento do interesse dos alunos pelos conteúdos científicos, de forma que aprender e utilizar o que aprenderam, estejam completamente vinculados em suas ações dentro e fora do ambiente escolar.

2.2 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS – O QUE SÃO E POR QUE UTILIZAR?

As Histórias em Quadrinhos ou *comics*, como são conhecidas nos países de língua inglesa, representam narrativas sequenciais, geralmente divididas em retângulos, onde é possível se identificar algumas características próprias, como: balões, uso de onomatopeias, desenhos e personagens. As HQs são formas textuais muito difundidas entre crianças, adolescentes e até mesmo entre os adultos, pois formam um conjunto de textos e desenhos com um grau de sofisticação que prendem a atenção do leitor (CRUZ, 2015).

As histórias em quadrinhos foram vistas por pais e educadores, entre os anos 50 e 60, como um risco e ameaça à intelectualidade dos alunos, principalmente devido a publicação de um livro do psiquiatra americano Frederic Wertham, onde as HQs eram tratadas como as responsáveis por todos os males que influenciavam a juventude e a infância (SANTOS & VERGUEIRO, 2012).

Porém, outros grupos da sociedade, representados por movimentos sindicais, empresas, indústrias, igreja e outras instituições, perceberam que esse material poderia ser um meio de transmitir mensagens para uma parcela da população, que estava há algum tempo privada do conhecimento. A aceitação dos quadrinhos por esse grupo considerável fez com que os educadores revessem suas opiniões e passassem a ver esse recurso como um aliado e não mais um suspeito (PIZARRO, 2009).

A partir dos anos 70 já era possível encontrar HQs nos livros didáticos, principalmente exemplificando conteúdos de tópicos ou de capítulos. No entanto, apesar do empenho dos professores em utilizar esse material, ainda é necessário que algumas reflexões sejam feitas, principalmente quanto as práticas adequadas de uso, para proporcionar resultados concretos na aprendizagem (SANTOS & VERGUEIRO, 2012).

Com o passar dos anos, as histórias em quadrinhos vêm se mostrando como um meio de facilitar a compreensão de certos assuntos considerados difíceis de entender pela

população em geral e devido a isso, muito material de divulgação científica, principalmente os destinados a estudantes, tem sido produzido utilizando essa linguagem (CABELLO, ROCQUE e SOUSA, 2010).

Pizarro (2009) ressalta que embora a utilização das HQs já seja objeto de estudo no meio acadêmico, há ainda, no campo educacional, a necessidade de os educadores levarem esse recurso para a sala de aula, para que os estudantes possam apreciar o material, com finalidade para além do entretenimento.

Higuchi (1997) e Carvalho (2010) também comentam que a utilização das HQs em sala de aula apenas como momento de lazer, entretenimento e descontração é uma situação que precisa ser revertida, pois os benefícios desse recurso vão muito além, como alguns estudos vem revelando.

A combinação entre um texto escrito e imagens, permite a articulação de diversos temas do cotidiano e por esse motivo, as HQs revelam-se como uma poderosa linguagem para o ensino de ciências (PENA, 2003).

Borralho *et al.* (2014) citam vários benefícios da utilização de HQs como recurso didático pedagógico: é acessível e de baixo custo, sendo possível de ser implantada em qualquer realidade; tem uma boa aceitação entre crianças e adolescentes; é um recurso que pode ser adaptado e adequado a qualquer momento, antes, durante e depois da apresentação de um conteúdo em sala de aula; a linguagem de fácil acesso motiva e estimula os alunos à leitura, podendo estimular também a leitura científica; e incentiva a participação ativa na construção do conhecimento.

Além disso, as HQs também podem ser um meio de contribuir para despertar a criatividade e a imaginação dos estudantes, pois envolve a produção de cenários, personagens e texto (SANTOS, SILVA e ACIOLI, 2012), ou seja, é uma via possível de articulação entre ciência e arte.

Ramos & Vergueiro (2009) também apresentam algumas justificativas sobre o porquê de usar as HQs na sala de aula. Para eles, os quadrinhos fazem parte do cotidiano dos alunos, com isso, eles querem e gostam de ler esse gênero. Eles afirmam ainda que as palavras e imagens ensinam melhor juntas, do que isoladas, pois prendem a atenção e permitem que os alunos visualizem conceitos, além de desenvolver um olhar mais crítico e fundamentado dos alunos. As HQs auxiliam também, no desenvolvimento do hábito de leitura e ampliam o vocabulário dos alunos, uma vez que abordam temas variados.

Confirmando esse potencial das HQs no enriquecimento escolar dos alunos, Passarelli (2004) analisando fatores que interferem na qualidade do ensino concluiu que:

> ...alunos que leem HQ's têm melhor desempenho escolar do que os que se atêm somente ao livro didático. E mais: em alguns casos, o benefício obtido com a leitura de gibis é maior do que o existente quando os alunos têm contato apenas com livros ou revistas de outras natureza. (PASSARELLI, 2004, p. 48)

Dessa forma, novas pesquisas que objetivem analisar a utilização das HQs no ensino de Ciências, podem contribuir para transformar a visão que muitos alunos possuem sobre essa disciplina, deixando-a mais prazerosa e motivadora, de forma que os sujeitos possam relacionar o que aprendem na escola, com sua realidade cotidiana.

2.2.1 HQs como atividade lúdica no Ensino de Ciências

As aulas de Ciências na educação básica têm apresentado pouco significado aos alunos, uma vez que há um distanciamento entre os conteúdos científicos estudados e o mundo que os rodeia. Além disso, as aulas baseadas em teoria-exercício-teoria, em que se prioriza a memorização de conteúdos para resolução de exercícios e avaliações, acabam diminuindo o interesse dos alunos pelas Ciências (SILVA, ATAIDE & VENCESLAU, 2015).

Diante desse cenário preocupante, que aponta o quanto o Ensino de Ciências ainda é tradicional na maioria das escolas brasileiras, algumas tentativas têm sido feitas para tentar reverter esse quadro e uma delas, é o planejamento de aulas mais motivadoras, onde os alunos possam atuar na construção do conhecimento. Algumas metodologias estão cada vez mais invadindo as salas de aulas, para tentar reconquistar os alunos que foram desacreditando da importância da disciplina ao longo dos anos.

Um bom exemplo de material que vem sendo utilizado nas aulas de Ciências com o intuito de oportunizar uma melhor aprendizagem são as Histórias em Quadrinhos. A introdução desse recurso lúdico, simples e de grande aceitação pelos jovens, vem se revelando como um caminho possível, que contribui para tornar a discussão científica mais leve e descontraída nas salas de aulas brasileiras (PIZARRO, 2009).

A utilização de HQs no ensino dos conteúdos pode ser considerada uma atividade lúdica, pois de acordo com SOARES (2013) as atividades lúdicas tratam-se de ações que geram um mínimo de divertimento nos alunos.

Para Cruz (2015) os conteúdos lúdicos são muito importantes na aprendizagem e sobre isso ela acrescenta:

> ...é muito importante incutir nas crianças a noção que aprender pode ser divertido. As iniciativas lúdicas nas escolas potenciam a criatividade, e contribuem para o desenvolvimento intelectual dos alunos. Um texto ou discurso lúdico é uma produção cultural que é capaz de divertir o leitor ou ouvinte. É essencial para chamar a atenção e para persuadir outras pessoas. (CRUZ, 2015, p. 39-40)

A autora ainda frisa que as atividades em sala de aula não precisam e nem devem ser lúdicas o tempo todo, uma vez que, é necessário que o aluno esteja motivado e sinta prazer em realizá-las. Se as atividades forem constantemente lúdicas, se tornarão exaustivas e serão vistas pelos alunos como mais uma aula chata, assim como quando realizam cópias ou exercícios de fixação (CRUZ, 2015).

De acordo com Santos e Vergueiro (2012) as HQs proporcionam a divulgação científica e a abordagem de questões relacionadas à ciência. Eles citam três propostas de utilização desse recurso em sala de aula:

> A primeira é a leitura de uma história em quadrinhos para identificar sua linguagem e a disposição de seus elementos narrativos. O professor também pode retirar os textos dos balões e solicitar aos estudantes que elaborem novos diálogos, trabalhando a articulação texto-imagem. Outro exercício, que pode ser conduzido conjuntamente com docentes de Artes e de Língua Portuguesa, é a criação de histórias em quadrinhos pelos próprios alunos, utilizando cartolina ou sulfite. Individualmente ou em grupo, eles são orientados a desenvolver o argumento (tema, personagens, tempo e espaço da narrativa etc.) e o roteiro (quais ações e diálogos devem ocupar cada vinheta) da história e a fazer a arte (desenho e colorização). Ao final, pode-se organizar uma exposição dos trabalhos na escola, que, inclusive, servirá de incentivo a outros estudantes. (SANTOS & VERGUEIRO, 2012, p. 86-87)

Soares (2013) indaga sobre o momento em que as HQs se relacionam com as atividades lúdicas, uma vez que em outro recurso lúdico, como os jogos, o prazer e o divertimento ficam evidentes, antes mesmo da aprendizagem. Para o autor, é importante que se realize uma leitura descompromissada da HQ, não uma leitura buscando

aprendizado, mas sim que ocorra a obtenção do conhecimento escondido nas entrelinhas do material, de forma livre e autônoma.

2.3 CIÊNCIA E ARTE

A relação entre essas duas áreas do conhecimento não é novidade, uma vez que alguns autores já refletiram sobre suas proximidades e diferenças, que resultaram em importantes descobertas científicas.

> As concepções artísticas e científicas são coerentes, levando a interpretações semelhantes a respeito do funcionamento do universo. Artistas e cientistas (ou filósofos naturais) percebem o mundo da mesma forma, apenas representam-no com linguagens diferentes. No Renascimento, é clara a relação arte–ciência. Muitos são os nomes que misturam os dois campos: Brunelleschi, Pisanello, Leonardo, Dürer e até mesmo Galileu. E é importante salientar que a invenção da perspectiva e do claro-escuro foi extremamente importante, até mesmo crucial, para tornar possíveis as observações empíricas e os registros acurados que fundamentam a ciência moderna (REIS & BRAGA, 2006, p. 72)

A arte está presente no ensino de Ciências e muitos professores utilizam ilustrações, modelos, colagens, paródias, teatros e outras expressões artísticas para contribuir com a aprendizagem de conteúdos científicos, como revela Deccache-Maia & Graça (2014, p. 9)

> A criação de modelos permite a visualização e percepção tátil dos mesmos, contribuindo de modo significativo para a aprendizagem. Além disso, teatro, cinema, música e literatura são também utilizados como linguagens auxiliares. A exibição de filmes, geralmente os de ficção científica, vem sendo utilizada para promover o debate em torno dos conceitos estudados. Em relação ao teatro, encontramos algumas experiências que incorporam essa expressão artística para trazer à tona discussões científicas, dos conceitos e da história da ciência, entre outros temas.

A interlocução entre ciência e arte na sala de aula vem revelando bons resultados, não só por facilitar a aprendizagem, mas por proporcionar momentos prazerosos e diversificados, quebrando a velha forma expositiva que muitos professores usam para ensinar os conteúdos (DECCACHE-MAIA & GRAÇA, 2014).

A promoção de atividades escolares que permitam uma aproximação entre essas áreas tem sido de interesse de muitos pesquisadores, como aponta Ferreira (2010, p. 263):

> Os pesquisadores e estudantes dessa linha de pesquisa propõem a utilização de diferentes linguagens artísticas que possam sensibilizar professores e alunos para um ensino de ciências mais criativo, ampliando a percepção do papel da ciência e da arte; desenvolvendo estratégias, processos, metodologias e produtos que aumentem a criatividade na formação dos futuros cientistas ou profissionais de saúde; e ainda praticando um ensino que estimule a imaginação, a criatividade, a sensibilidade e a intuição.

Em um levantamento sobre ciência e arte nas instituições nacionais Figueira-Oliveira *et al.* (2007) encontraram uma bibliografia do Núcleo de Educação em Ciência do Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com trabalhos que perpassam a confecção de livros ilustrados, encenação de teatros, produção de vídeos e histórias em quadrinhos. No grupo de pesquisa artistas e cientistas partilham intuições, sentimentos, conceitos artísticos e científicos produzindo materiais frutos dessa conexão e esses materiais podem ser utilizados por alunos e professores do Ensino Fundamental, já que a distribuição é garantida.

> Os dois livros em quadrinhos publicados intitulados “O método científico” e “A respiração e primeira lei da termodinâmica ou... A alma da matéria”, surgiram após a constatação de que o tema não era compreendido por alunos de iniciação científica e pós-graduação. Nos vídeos, “A mitocôndria em três atos, A explosão do saber” e “A contração muscular”, o grupo de produção faz uso de programas de animação 3D, modelagem e edição de som como formas de cativar e provocar maior emoção em seus espectadores. Essa conexão de argumentos e recursos técnicos parece tornar a experiência de aprendizado mais dinâmica e efetiva (FIGUEIRA-OLIVEIRA, 2007, p.3)

Sendo assim, a proposta desse trabalho de dissertação revela-se como mais um meio de promover uma real aproximação entre ciência e arte na sala de aula , uma vez que a utilização de histórias em quadrinhos para a discussão de conteúdos científicos possibilita um ensino mais prazeroso, desperta a criatividade, o interesse dos alunos pela pesquisa, possibilita o trabalho em grupo, ajuda a desenvolver a imaginação, além de contribuir para melhorar a aprendizagem, aumentando o interesse dos alunos pela disciplina.

Viana (2013) consegue explicar a presença da arte nas HQs, assim como descrever a importância em se trabalhar com esse material para expressar concepções, sentimentos e etc:

> As histórias em quadrinhos são produtos sociais e históricos. Eles expressam, sob determinada forma, uma ficção. Nesse sentido, as HQ's são uma expressão figurativa da realidade, sendo, portanto, arte. A produção dos quadrinhos é realizada por indivíduos concretos, seres sociais, e, por conseguinte, reproduz as relações sociais. Os indivíduos, para produzirem uma obra fictícia, realizam um processo de criação imaginária que possui base na sociedade existente e, portanto, quer queira ou não, reconstitui ficticiamente a realidade social. Eles repassam para suas obras seus valores, concepções, sentimentos, inconsciente, etc., e por isso qualquer obra, por mais fantasiosa e aparentemente distante da realidade social que pareça, no fundo é manifestação de algo que é social. (VIANA, 2013, p.21).

Por fim Cabello, Rocque e Sousa (2010) dizem que, a história em quadrinho representa uma arte sequencial, formada pela imagem e pela escrita, sendo por isso, fruto da literatura e do desenho.

As HQs são, portanto, uma valiosa ferramenta pedagógica, que consegue informar aos alunos determinados assuntos, através de recursos claramente artísticos, como as cores, a geometria e etc.

3. METODOLOGIA

3.1. NATUREZA DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta caráter qualitativo, uma vez que outros trabalhos de dissertação (PIZARRO, 2009 e CRUZ, 2015) têm revelado ser esta a forma mais coerente de coletar e trabalhar com dados que envolvam o ambiente escolar.

De acordo com Minayo (2012) existem alguns passos determinantes de uma pesquisa qualitativa: antes de tudo, busca a compreensão; define o objeto/pergunta; concebe as estratégias de campo; está atenta aos processos da pesquisa; está munida de teoria e hipótese; faz a passagem da empiria para a teoria; elabora um texto buscando ser fiel aos dados da pesquisa; e, finalmente, almeja fidedignidade e validade científica.

Nessa pesquisa, é importante ressaltar que a pesquisadora é também professora de Ciências dos participantes envolvidos e, além disso, a mesma possui um histórico de sete anos de intensa atividade docente na unidade escolar onde a pesquisa foi realizada, o que revela um contato direto com a realidade investigada.

É importante ressaltar, que a convivência relatada pode tanto auxiliar como, ao mesmo tempo, ser um aspecto comprometedor da pesquisa, por estar a pesquisadora muito imersa na realidade investigada, podendo, portanto, não ter o distanciamento necessário para uma avaliação crítica da realidade. Por isso, a professora/pesquisadora foi alertada sobre essa ambiguidade de papéis desempenhados e buscou sempre o olhar crítico sobre as suas práticas investigativas.

3.2. PARTICIPANTES

O público alvo da pesquisa foram vinte e cinco alunos com faixa etária entre os 12 e os 14 anos de idade, de uma turma do 7° ano do Ensino Fundamental do período matutino, de um Colégio Municipal localizado em Barra Mansa, interior do estado do Rio de Janeiro. Essa turma foi escolhida devido à grande afinidade existente na relação professora e alunos, que existe devido a grande maioria dos alunos já terem tido aula com a mesma no ano letivo de 2014. Essa característica foi importante, pois favoreceu o desenvolvimento da

pesquisa, uma vez que segundo Rizzi & Haydt (1994), para trabalhar com um recurso lúdico, como as HQs é importante envolvimento e afetividade na relação professor X aluno.

Para participarem da pesquisa os alunos levaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo A) para os responsáveis assinarem, concordando estarem cientes e autorizando a participação.

Além disso, a pesquisadora/professora teve a autorização da direção da escola (Anexo B) e da orientação pedagógica da escola para desenvolver as atividades durante suas aulas de Ciências.

A pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do IFRJ e o memorando de aprovação consta no Anexo C.

3.3. MATERIAIS

A coleta de dados envolveu materiais comuns ao ambiente escolar: folhas de caderno, caneta, lápis, borracha, lápis de cor, folhas A4, canetas pilot azul e vermelho e quadro branco. Todos os materiais foram fornecidos pela pesquisadora, exceto o quadro branco que faz parte do patrimônio escolar.

Nessa pesquisa foram escolhidas histórias em quadrinhos conhecidas como tirinhas, pois de acordo com Vergueiro (2009) esse tipo de HQ apresenta três vantagens importantes: são curtas, tratam de temas específicos e são de fácil compreensão.

As tirinhas comerciais aqui utilizadas foram selecionadas a partir de sites direcionados pelo Google. A busca no site de pesquisa mencionado, baseou-se em tirinhas que citassem dois conteúdos empregados na pesquisa (1- bactérias e 2- vírus) e/ou tirinhas que tivessem relação com algum assunto dentro desses conteúdos, como por exemplo, a reprodução assexuada e as vacinas.

O material selecionado pela pesquisadora/professora foi impresso em versão colorida para que os alunos pudessem analisar e as fotos das atividades foram feitas utilizando um aparelho de celular.

3.4. PROCEDIMENTO DE COLETA

As atividades que envolveram a coleta de dados foram realizadas em duas oficinas, cada uma com a duração de duas aulas de Ciências, o que totalizou 100 minutos cada.

Para a realização das oficinas, os alunos foram orientados a se dividirem em cinco grupos. A não interferência da professora em definir os grupos, teve como objetivo permitir que as oficinas ocorressem em um ambiente descontraído, onde os alunos pudessem interagir com os colegas mais próximos e consequentemente com o restante da turma, sem que gerasse uma certa timidez, comum em atividades com grupos estabelecidos pelos docentes.

Primeira oficina

A primeira oficina ocorreu no dia 28 de abril de 2015, nessa data formaram-se cinco grupos. Para a realização dessa oficina foram utilizadas cinco tirinhas (Figura 3.1 a 3.5) comerciais retiradas de sites direcionados pelo Google, que pudessem gerar na turma situações de discussão e participação ativa dos alunos, para a interpretação e elaboração de respostas conscientes, frente a assuntos já abordados em aula.

Entre as tirinhas comerciais escolhidas pela pesquisadora/professora, duas (02) abordavam o conteúdo sobre a reprodução assexuada das bactérias e três (03) citavam algum assunto relacionado aos microrganismos. O primeiro conteúdo já havia sido trabalhado em aulas anteriores, quando a turma estudou os tipos de reprodução e o segundo, até então, tinha sido comentado durante a diferenciação dos cinco Reinos, mas não havia sido estudado por completo separadamente, o que corrobora com Borralho *et al.* (2014), quando afirmam que as histórias em quadrinhos representam um recurso que pode ser usado antes, durante ou depois da apresentação de um conteúdo.

Conforme pode ser observado, uma das HQs utilizadas (Figura 1), na verdade é uma charge e esse gênero da linguagem quadrinizada difere de uma tirinha, pelo fato das tirinhas não possuírem a obrigatoriedade de abordarem temas contemporâneos ou da realidade e poderem possuir personagens fictícios ou até mesmo super-heróis, enquanto as charges assumem a função de informar, de maneira humorada ou não, sobre realidades contemporâneas (PESSOA, 2011).

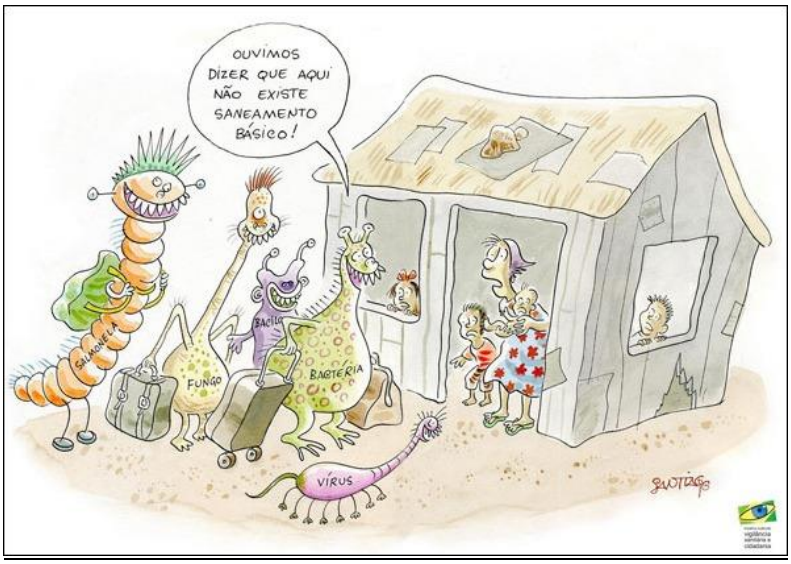

Figura 3.1 - HQ 1
Fonte: http://www.biomedicinapadrao.com.br/2010/11/tiras-da-semana.html

Figura 3.2 – HQ 2
Fonte:
http://www.buscadaexcelencia.com.br/2013/11/pequeno-demais-para-mudar-o-mundo/

Figura 3.3 – HQ 3
Fonte: https://mresteticadental.wordpress.com/2015/05/20/o-que-causa-o-mau-halito/

Figura 3.4 – HQ 4
Fonte: http://www.minutobiomedicina.com.br/postagens/2014/06/20/as-bacterias-em-momento-solidao-dura-pouco/

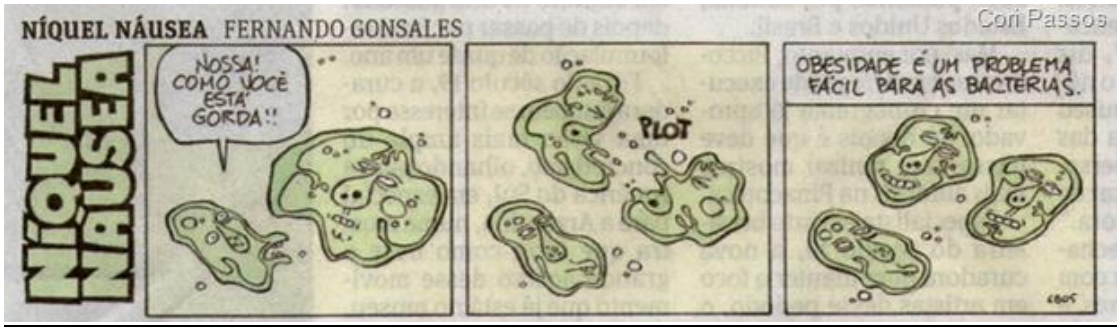

Figura 3.5 – HQ 5
Fonte: http://tirinhadejornal.blogspot.com.br/2012/10/niquel-nausea-fernando-gonsales_23.html

Na primeira etapa da oficina, os alunos deveriam discutir em grupo quatro questões norteadoras: 1) Do que se trata a tirinha?; 2) Qual a relação entre o assunto da tirinha e o conteúdo até então estudado?; 3) Existe algum erro conceitual na tirinha?; e por fim, deveriam na quarta questão, estabelecer o que mais o grupo conhecia sobre o assunto, que não tenha sido explorado pelo autor da tirinha.

Após essa etapa, os alunos deveriam em um segundo momento, produzir uma tirinha em grupo, utilizando o assunto da tirinha original e em seguida, apresentar os resultados a turma.

Após a análise das duas atividades, foi feita uma análise sobre a relação das tirinhas utilizadas com alguns trechos do livro didático adotado pelo colégio, para comparar a forma como o material aborda esses assuntos.

Segunda oficina

A segunda oficina ocorreu no dia 19 de maio de 2015 e novamente formaram-se cinco grupos, porém os integrantes se misturaram, ou seja, eles tinham a possibilidade de se manterem unidos da mesma forma da primeira oficina, mas muitos preferiram trocar de grupo, formando assim, novas configurações.

Nesta oficina também foram utilizadas cinco tirinhas comerciais (Figura 3.6 a 3.10), previamente definidas pela pesquisadora/professora e todas tratavam de assuntos relacionados ao conteúdo de Vírus, que havia sido o último conteúdo trabalhado em sala de aula.

Figura 3.6 – HQ 6
Fonte: http://www.blogdovestibular.com/2014/01/questao-do-dia-virus-confira.html

Figura 3.7 – HQ 7
Fonte: https://reboucasblog.wordpress.com/2008/09/30/dengue-nao/

Figura 3.8 – HQ 8
Fonte: http://digofreitas.com/tag/pandemia/

Figura 3.9 – HQ 9
Fonte: http://professorbira.com/tirinha-53-virose/

Figura 3.10 – HQ 10
Fonte: http://dilbertorosa.com/tag/tirinhas-engracadas/page/2

Como os alunos já haviam tido um primeiro contato com a análise e interpretação das tirinhas durante a primeira oficina, nesta oficina, a professora não definiu questões para nortear a atividade, apenas os orientou que fizessem uma análise, discutissem e definissem uma interpretação geral, para depois contarem ao restante da turma.

Essa oficina também contou com um segundo momento, onde os alunos deveriam produzir uma tirinha em grupo, que tivesse como assunto principal o mesmo abordado na tirinha comercial, neste caso, Vírus.

E, assim como na primeira oficina, após a análise das atividades dessa oficina, foi feita uma análise sobre como o conteúdo vírus aparece no livro didático, para comparar com a abordagem encontrada nas tirinhas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PRIMEIRA OFICINA

Durante a realização da primeira parte dessa oficina, os alunos analisaram uma tirinha e tentaram responder em grupo a 4 (quatro) perguntas que foram estabelecidas pela pesquisadora/professora, para ajuda-los a iniciar o trabalho. Essas perguntas foram respondidas em uma folha de caderno que poderia ser utilizada para ajuda-los a apresentar para o restante da turma.

Apesar dessa oficina corresponder, didaticamente falando, a uma atividade de sala de aula, por utilizar as HQs, que para muitos é um recurso novo e devido ao fato dos alunos estarem sentados em grupo, eles encararam como se fosse um trabalho avaliativo da disciplina e com isso, teve grupo que escreveu “Trabalho de Ciências” na folha de caderno que deveriam entregar, o que mostra a visão tradicional que a maioria dos alunos ainda possuem.

Ao longo da análise, os grupos serão identificados por números, de acordo com o número correspondente à tirinha. Sendo assim, a Figura 3.1, que corresponde a tirinha 1, foi analisada pelo Grupo 1.

Na primeira pergunta os alunos deveriam discutir em grupo e identificar do que se tratava a HQ. As respostas encontradas foram transcritas no quadro abaixo, mantendo os erros ortográficos escritos pelos alunos, assinalados em itálico.

Quadro 4.1 Respostas dos grupos para a questão “Do que se trata a HQ analisada? ”

GRUPO	RESPOSTA
1	“Saneamento básico e *microorganismos*”
2	“A tira trata-se de uma bactéria que queria mudar o mundo e provocou uma doença em um presidente. ”
3	“Se trata de uma consulta ao dentista”
4	“Das bactérias em solidão. ”

5	“Da divisão das bactérias”

Conforme pode ser observado, devido as respostas terem sido bem curtas, com exceção da fornecida pelo Grupo 2, não seria possível identificar através dessa primeira resposta, se o real intuito dos autores de cada tirinha, estava claro para todos os envolvidos na atividade. Porém, como os alunos fizeram uma apresentação oral da análise para a turma, algumas dúvidas puderam ser sanadas.

O Grupo 1 (Figura 4.1) por exemplo, citou na resposta saneamento básico, mas não definiu o significado desse termo, assim como não definiu a relação disso com os microrganismos. Ao serem questionados durante a apresentação sobre o significado do termo, eles disseram que se refere ao esgoto encanado e conforme poderá ser visto adiante, na HQ produzida pelo grupo, o fato deles não saberem o completo significado do termo, os prejudicou, de forma que eles não conseguiram identificar, que o intuito do autor era mostrar que as residências populares onde as atividades de saneamento não estão presentes - como água potável, esgoto canalizado, controle de pragas e manejo de resíduos – são portas de entrada fácil para o desenvolvimento de microrganismos.

Figura 4.1 – Grupo 1

O Grupo 2 (Figura 4.2) foi a equipe que apresentou uma resposta mais elaborada e apesar da tirinha não evidenciar qual era o microrganismo em questão, eles decidiram, após uma discussão entre eles, que se tratava de uma bactéria. Houve discussão, pois, alguns alunos diziam que se tratava de um fungo e teve aluno dizendo que era um vírus. Essas diferentes opiniões dentro de um mesmo grupo, de acordo com Campos, Bortoloto e Felicio (2008) revelam a capacidade que as atividades lúdicas têm em aproximar os alunos do conhecimento científico. A atividade proposta conseguiu motivar os alunos e instigá-los ao debate, fazendo com que aqueles que defendiam tratar-se de um fungo, desenvolviam seus argumentos, para confrontar o que acreditava tratar-se de um vírus. Nesse processo, não importa o certo ou errado nas argumentações, mas sim, o interesse pela construção do conhecimento sendo estimulado.

Figura 4.2 – Grupo 2

O Grupo 3 (Figura 4.3) respondeu dizendo que a tirinha era sobre uma consulta em um consultório de dentista, ou seja, conseguiram identificar um provável local e um provável personagem. Não podemos afirmar que estejam certos, uma vez que o personagem pode ser um médico verificando uma inflamação na garganta, porém o fato de imaginarem uma situação provável, mostrou que a tirinha conseguiu despertar a

imaginação deles, o que é um ponto positivo e necessário para uma aprendizagem efetiva.

O Grupo 4 (Figura 4.4) não conseguiu identificar o que o autor estava demonstrando na tirinha, a reprodução assexuada das bactérias. Eles utilizaram o título da tirinha como resposta para a pergunta, revelando certa dificuldade interpretativa com o texto e com a imagem apresentada.

O Grupo 5 (Figura 4.5) apesar de não ter se prolongado, conseguiu captar que o intuito era falar da reprodução.

Na pergunta seguinte, os alunos deveriam identificar a relação entre o assunto da tirinha com o conteúdo que haviam estudado. As respostas foram as seguintes:

Quadro 4.2 Respostas dos grupos para a questão “Qual a relação da tirinha com o conteúdo estudado? ”

GRUPO	RESPOSTA
1	“Porque estudamos os reinos (Reino Protista) ”
2	“O assunto *é* os seres do Reino Monera”
3	“Sobre as bactérias que causam mau-hálito”
4	“Bactérias e reprodução assexuada”
5	“*Nois* estudamos que as bactérias são unicelulares e são da *produção* assexuada”

Pelas respostas foi possível perceber que os alunos tiveram uma certa dificuldade em relacionar a narrativa apresentada pelo autor, com o que haviam estudado. Essa dificuldade pode ser justificada pela pouca utilização desse recurso em sala de aula e também pelos problemas apresentados pelos alunos com a leitura, interpretação de textos e classificação dos seres vivos de acordo com os Reinos na natureza.

Não podemos deixar de considerar que a dificuldade também, pode estar no fato dos alunos não terem realmente aprendido o conteúdo durante as aulas expositivas, por falta de interesse ou simplesmente pelo fato de não terem considerado o mesmo, importante para suas vidas.

O primeiro grupo por exemplo, disse que a relação da tirinha com o conteúdo estava no fato de terem estudado os reinos e citou como exemplo, o Reino Protista, justamente o único que possui seres microscópicos que não foi representado pelo autor, ou seja, apesar de já terem estudado o conteúdo, o mesmo não estava claro para eles. Apesar desse problema, a atividade conseguiu mostrar para a pesquisadora/professora um ponto que precisava ser revisto e isso é importante, pois de acordo com Davis et al (2012), muitos professores deixam de rever um conteúdo, por acharem que o aluno já deveria ter aprendido. Então nessa situação, os alunos conseguiram revelar que ainda tinham dúvidas que precisavam ser sanadas, para evitar problemas futuros.

Cavalcanti & Soares (2010) abordam a capacidade avaliativa da utilização de recursos lúdicos no processo avaliativo. Para esses autores, nesse tipo de atividade pode-se constatar possíveis falhas conceituais nos alunos estabelecendo assim, padrões para a constituição das futuras aulas. Além disso, eles afirmam que trabalhar com recursos lúdicos permite o crescimento pessoal do professor e dos alunos, uma vez que ambos participam do processo de construção do conhecimento.

O Grupo 2 seguiu com a linha de pensamento que decidiram defender, de que os seres ilustrados na tirinha eram bactérias. Eles disseram que a relação da tirinha com o conteúdo estava no fato de serem seres do Reino Monera, como haviam estudado. Novamente, como o autor não deu mais pistas, não podemos afirmar que estejam certos ou errados.

O Grupo 3 conseguiu fazer uma interessante relação com o conteúdo, pois durante a aula havia sido dito que existem bactérias que causam mau hálito, dessa forma eles conseguiram entender que o problema do paciente estava sendo ocasionado por uma proliferação bacteriana, ou seja, apesar das bactérias não terem sido citadas pelo autor, os alunos conseguiram fazer uma relação apropriada, demonstrando o benefício desse recurso para aprofundar um conhecimento já adquirido.

Figura 4.3 – Grupo 3

Além de provocar a discussão, algumas tirinhas quando apresentadas geraram reações na turma. Os alunos se empolgaram bastante na tirinha do Grupo 3, quando perceberam que a situação retratada envolvia mau hálito, assunto comum entre eles, principalmente após o intervalo do recreio, que é quando eles merendam e a grande maioria retorna para a sala, sem escovar os dentes. E na tirinha do Grupo 2, os alunos aplaudiram o fato do microrganismo ter conseguido acabar com uma guerra, revelando que de fato não são seres insignificantes. Essas reações da turma demonstram o poder que esse material tem em atrair o leitor jovem, como afirmou Caruso e Silveira (2009).

O Grupo 4 compreendeu que a tirinha fazia uma relação entre as bactérias e a reprodução assexuada, forma de reprodução abordada no conteúdo previamente estudado.

Figura 4.4 – Grupo 4

O último grupo revelou certa dificuldade ortográfica, que foi transmitida aos professores de outras disciplinas, para que mais atividades de leitura e escrita pudessem ser utilizadas e dessa forma, ajudar a reduzir o problema. O grupo identificou que a relação está no fato de terem estudado as bactérias e citou ainda, características desse ser vivo, que são unicelulares e se reproduzem assexuadamente.

Foi possível perceber pela resposta e apresentação desse grupo, a necessidade de utilizar o livro didático e/ou o caderno para ajudar na elaboração dessa resposta, mesmo não sendo precisos. Isso ficou claro, pois o grupo retirou desses recursos, palavras mais especificas, que não estavam incorretas, porém que não eram necessárias naquele momento. Entretanto, esse fato pode ser visto positivamente, pois a atividade incentivou esses alunos a pesquisarem, o que é crucial para a construção do conhecimento.

Figura 4.5 – Grupo 5

A terceira pergunta foi a mais complexa segundo os alunos, uma vez que foi pedido a eles, que verificassem a existência de algum erro conceitual nas tirinhas analisadas. Como já era de se esperar, eles disseram que não sabiam o que era para fazer e nem o que era um erro conceitual. Então, a pesquisadora/professora explicou que a questão simplesmente pedia a eles, que analisassem se naquela tirinha havia algo em desacordo com o que haviam aprendido no conteúdo, ou para eles, na matéria. Após isso, eles disseram ter entendido, apesar de algumas respostas não evidenciarem isso.

Quadro 4.3 Respostas dos grupos para a questão “Existe algum erro conceitual na tirinha?”

GRUPO	RESPOSTA
1	“Não tem”
2	“O erro conceitual é que as bactérias não são seres insignificantes, pois causam doenças que afetam grande parte da população. ”
3	“Não há erros conceituais”

4	“Não”
5	“Bactérias não falam”

A tirinha analisada pelo Grupo 1 apresenta em si uma ideia correta, microrganismos chegando em uma residência sem saneamento básico e pode ser devido a isso, que o grupo não conseguiu identificar erros. Mas se estivessem um pouco mais atentos, ao que mostra a ilustração, poderiam ter reparado que as bactérias, representadas por três personagens (Salmonela, Bacilo e Bactéria) são seres unicelulares, ou seja, esses indivíduos são formados por uma célula, dessa forma não conseguem formar uma estrutura complexa como os corpos ilustrados, compostos por braços, pernas, olhos, boca etc. Outro erro que poderia ter sido identificado pelo grupo e no caso era o mais esperado, é a presença de um vírus ilustrado como os outros personagens. Como havia sido falado em aula, os vírus não são considerados seres vivos para muitos pesquisadores, uma vez que não possuem célula. Sendo assim, não deveria estar ilustrado como os demais, uma vez que se trata de uma cápsula de proteína com material genético. Porém, vale ressaltar que o autor da tirinha tem direito de confeccionar o material da forma desejada, não tendo nenhuma obrigação em ser fiel à realidade.

O Grupo 2 fez uma análise correta, porém na justificativa ficou evidente a visão do senso comum, já que os integrantes afirmaram que o erro estava no fato das bactérias não serem insignificantes, uma vez que causam doenças que afetam grande parte da população, o que mostra a visão negativa que muitos possuem sobre as bactérias, se esquecendo que elas são essenciais junto aos fungos na decomposição dos seres vivos, além de serem utilizadas na fabricação de certos alimentos, como iogurtes e até mesmo na produção de vitaminas no nosso organismo. A professora/pesquisadora fez então essa ressalva durante a apresentação do grupo, para ajudar a desmistificar esse papel de vilão que as bactérias exercem na cabeça das pessoas, principalmente das crianças e jovens.

Os Grupos 3 e 4 não identificaram nenhum erro, pois realmente não haviam erros em nenhuma das duas tirinhas.

E o Grupo 5 que recebeu uma tirinha muito parecida com a tirinha do Grupo 4, disse que o erro era o fato das bactérias não falarem, sendo assim não poderiam estar conversando, como acontece na tirinha. A resposta foi engraçada, pela ingenuidade do

grupo, porém por outro lado, foi interessante perceber que os alunos estavam atentos e realmente, de acordo com o conteúdo estudado, bactérias não apresentam capacidade de comunicação, se levarmos ao pé da letra.

Em seguida, na última questão dessa primeira etapa da Oficina, os alunos deveriam estabelecer outros pontos de conhecimento do grupo sobre o assunto abordado nas tirinhas.

Quadro 4.4 Respostas dos grupos para a questão “Estabeleça outros pontos de conhecimento do grupo sobre o assunto que está sendo abordado na tirinha.”

GRUPO	RESPOSTA
1	“Que todas residências deviam ter saneamento básico”
2	“As bactérias causam doenças, são seres unicelulares, procariontes, pertencem ao reino monera. São seres aeróbios ou anaeróbios, também são heterotróficos ou autotróficos”
3	“Que as bactérias causam doenças”
4	“Reprodução assexuada, unicelular”
5	“As bactérias precisam de 1 individuo ”

Nessa pergunta foi possível perceber que alguns grupos recorreram novamente à pesquisa no material didático, uma vez que transcreveram na atividade características e frases que estavam no livro e também no caderno. Como já citado, isso não pode ser considerado negativo, já que mostra que a atividade incentivou a pesquisa e possibilitou que os alunos revessem o conteúdo. Entretanto, a pesquisa no livro e no caderno denota também, que os alunos estavam mais preocupados em acertarem as respostas, apesar de estarem informados de que estavam participando de uma pesquisa de dissertação e não de uma atividade avaliativa da disciplina. Esse fato revela que, apesar de não se tratar de uma atividade avaliativa, os alunos ainda desconfiaram e optaram por enxergar a mesma, com os mesmos olhos de quando realizam uma atividade tradicional, objetivando acertar respostas e possivelmente pontuar, o que nesse tipo de atividade não é um aspecto importante, já que o essencial é o processo e a construção do conhecimento. Sendo assim, o intuito dessa pergunta era que a resposta fosse um

apanhado das ideias do grupo, para que a pesquisadora/professora pudesse identificar onde os objetivos foram atingidos e onde precisavam ser revistos, dessa forma, esperava-se que partisse essencialmente deles.

Mas, embora os alunos tenham pesquisado, essa primeira etapa da oficina revelou que é possível trabalhar com tirinhas com o objetivo de promover a aprendizagem, de contribuir para gerar discussões e promover reflexões, não sendo simplesmente um recurso para entreter, mas também para informar e possibilitar avanços no processo de aprendizagem.

O recurso possibilitou que houvesse uma integração positiva com o livro didático, permitindo que os alunos buscassem informações que os ajudassem a interpretar as tirinhas de maneira correta, cientificamente falando.

Na segunda parte dessa Oficina, os grupos foram orientados a produzirem uma tirinha, onde o assunto principal deveria ser o mesmo da tirinha que eles tinham acabado de analisar. Nessa etapa algumas situações puderam ser percebidas, como: muitos falaram que estavam sem ideias, outros disseram não saber desenhar e todos os grupos entenderam que deveriam seguir a mesma formatação da tirinha original, assim como os mesmos cenários e personagens. Porém, apesar de terem mantido a formatação igual, como pode ser visto na Figura 4.6, as ideias foram diferentes e algumas muito interessantes.

Figura 4.6 – Tirinhas comerciais e tirinhas produzidas na primeira oficina

Por terem sido escritas à lápis, pode ser que o texto não esteja tão claro de entender, sendo assim, as tirinhas produzidas serão transcritas durante a análise e os erros ortográficos serão preservados, assinalados em itálico, para dar fidedignidade à escrita dos autores.

O Grupo 1, que foi o único a analisar um formato diferente de HQ, manteve o formato de charge na produção, porém, o resultado (Figura 4.7) mostrou que o grupo optou por um cenário mais atrativo, com uma casa colorida e com cortinas, uma personagem sorridente, uma área verde e um dia ensolarado, para enfatizar que, não havia mais problemas relacionados à falta de saneamento, diferente da charge original.

Na HQ produzida pode-se observar dois rapazes dando um recado à moradora:

- Saneamento básico *estalado* com sucesso.

O outro então diz:

- É só assinar aqui por gentileza.

E a moça responde sorridente:

- Mas é claro muito obrigada.

Figura 4.7 – HQ produzida pelo Grupo 1

A produção revela que os alunos conseguiram entender que a presença de saneamento básico possibilita que a população possa viver melhor e apesar de mostrarem que para eles o saneamento trata-se de alguma instalação única (como esgoto ou água tratada), o objetivo da atividade foi atingido e os alunos conseguiram informar ao restante da turma, que com condições aquedadas, a população vive melhor.

O Grupo 2 elaborou uma tirinha (Figura 4.8) completa, criou personagens, cenário, texto e deu a ela o título “O inimigo das bactérias”. A tirinha retrata a seguinte conversa entre duas bactérias:

- Nós bactérias não temos inimigos dentro desse ser humano.

A outra então responde:

- A não ser um.

- Quem?

- O glóbulo branco do sangue.

- Aaaahhhh!

E o glóbulo aparece:

- Peguei vocês!

Essa tirinha surpreendeu bastante, pois revelou que através de atividades como essa, os alunos conseguem recordar de conceitos científicos que já ouviram, vivenciaram ou leram em outros momentos, uma vez que estes alunos, até então, ainda não haviam estudado sobre as células de defesa do organismo, porém, como esse assunto estava no capítulo seguinte do livro didático, eles aproveitaram a atividade para consultar e utilizar um novo conteúdo.

Essa parte da atividade conseguiu evidenciar de acordo com Hadji (2001) a avaliação formativa, que é aquela que proporciona o levantamento de informações úteis à regulação do processo ensino – aprendizagem, contribuindo para a efetivação da atividade de ensino.

A atitude desse grupo em incluir na tirinha produzida um assunto ainda novo para eles, mostra que a atividade enfatizou a autonomia de pensamento e de ação, o que é fundamental para o ensino dessa disciplina.

A atitude do grupo revela ainda, que a atividade utilizando HQ conseguiu valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, mais um benefício da utilização desse recurso, conforme afirma Ferreira (2013):

> Todos esses benefícios provenientes do uso das tiras cômicas e charges em sala de aula não encerram o assunto, pois a linguagem dos quadrinhos enriquece o trabalho pedagógico no sentido de assegurar não somente a problematização do conteúdo ideológico que estão presentes em cada um desses gêneros, mas oportuniza acima de tudo a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, uma vez que, no momento da discussão das imagens apresentadas os mesmos serão convidados a expressar o que já sabem a respeito do tema abordado. (FERREIRA, 2013, p. 9)

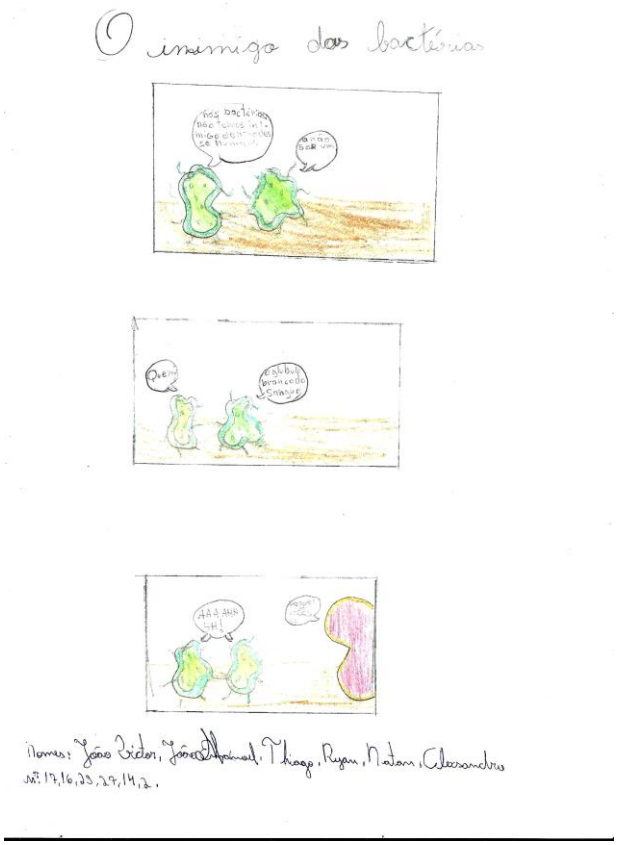

Figura 4.8 – Tirinha produzida pelo Grupo 2

O Grupo 3 produziu uma tirinha (Figura 4.9) muito criativa e intitulou: Bactérias também se mudam.

Na tirinha existem dois personagens, um de jaleco, que segundo os alunos é o dentista e um jovem paciente.

A tirinha começa com bactérias conversando na boca do paciente:

- Vamos *se* mudar

E a outra responde:

- Oba

No quadrinho seguinte, enquanto o dentista analisa a boca do paciente, as bactérias saltam e gritam:

- Iuupi

Já no último quadrinho o dentista diz:

- Senti uma coisa *vim* no meu dente

E o paciente ficou com cara de espanto se questionando, com sinal de interrogação.

Figura 4.9 – Tirinha produzida pelo Grupo 3

A produção do grupo mostra o quanto a criatividade dos alunos pode ser despertada ao trabalhar com histórias em quadrinhos. Apesar de acharem que não são criativos, a tirinha revela o contrário, são excelentes ilustradores, bons autores e conseguiram mostrar através de uma brincadeira, uma provável transmissão. Porém, é importante ressaltarmos que essa forma de transmissão por perdigotos ou saliva é comum entre os vírus e não entre bactérias, como o grupo ilustrou.

O Grupo 4 foi o único dos cinco grupos que não conseguiu manter o assunto da tirinha analisada, uma vez que o tema da mesma, era a reprodução das bactérias e na produção eles tentaram ilustrar um pão mofando, processo que está relacionado aos fungos. É possível perceber (Figura 4.10) que os alunos tentaram incluir as bactérias na tirinha, provavelmente após identificarem o erro, porém não fez sentido, já que tratava-se de mofo.

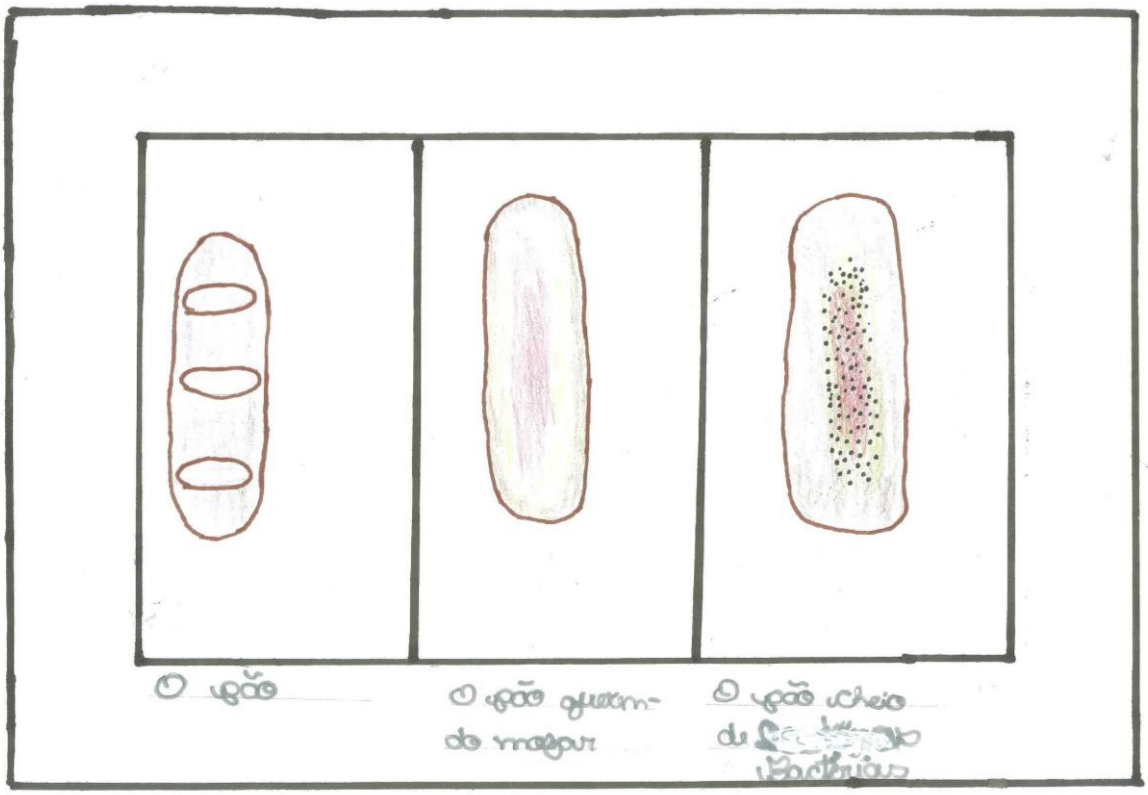

Figura 4.10 – Tirinha produzida pelo Grupo 4

Conforme pode ser visto na tirinha feita pelo grupo 4, eles além de não terem conseguido manter o assunto principal, elaboraram um esquema e não uma tirinha. Isso porque o esquema está mostrando o passo-a-passo de um processo de desenvolvimento de fungos, não há um cenário e nem uma história se passando na ilustração.

O Grupo 5, último grupo a apresentar a produção à turma, tinha como assunto principal a reprodução das bactérias, mesmo assunto do grupo anterior. Esse grupo assim como os demais, conseguiu atingir os objetivos da atividade, criou personagens e elaborou uma história, que recebeu como título Bactérias.

Na tirinha (Figura 4.11) duas bactérias conversam e uma delas foi ilustrada como se fosse do gênero feminino, apesar de sabermos que não existe gênero entre esses seres. A caracterização dada pelo grupo foi percebida pela presença de laço rosa e pela conversa.

A bactéria de laço rosa diz a outra:

- Eu queria ser mãe.

A outra fica com o sinal de interrogação, como se tivesse uma dúvida.

Então no quadro seguinte, essa bactéria que tinha uma dúvida sugere à bactéria de laço rosa:

- *Se divida*.

E complementa:

- Você vai ter um irmão.

Então, no último quadrinho a bactéria de laço rosa comemora, na presença de outra bactéria também de laço rosa:

- Eba!

Figura 4.11 – Tirinha produzida pelo Grupo 5

Apesar de parecer uma história simples, foi uma das mais interessantes do ponto de vista científico, pois o grupo conseguiu informar sobre características importantes da reprodução assexuada, além de ter novamente revelado a capacidade avaliativa da HQ, uma vez que proporcionou ao professor identificar onde os objetivos haviam sido atingidos, o que segundo Hadji (2001) é visto na avaliação formativa, pois permite informar ao professor os efeitos de sua intervenção pedagógica.

Primeiro, eles explicaram que não era possível uma bactéria ser mãe, uma vez que elas se reproduzem sozinhas e em seguida revelaram que, apesar de não poder ser mãe, poderia ter irmãos, através do processo de divisão. E o mais incrível da tirinha, foi o grupo ter se recordado do que foi dito durante a aula expositiva, que nesse tipo de reprodução os indivíduos gerados são idênticos, sendo assim, eles caracterizaram a bactéria gerada com laço rosa, para mostrar que ela era resultado da divisão da bactéria anterior, por isso era idêntica à outra.

Não podemos deixar de considerar também, que o Grupo 5, apesar de ter identificado na primeira parte da oficina, como erro conceitual, o fato das bactérias estarem conversando, optaram por reproduzir o “erro” na tirinha produzida, ao ilustrarem bactérias conversando.

Por fim, essa tirinha conseguiu provavelmente o que uma aula inteira de exercícios de fixação não conseguiria fazer, permitiu que os alunos refletissem sobre conhecimentos científicos importantes e atuassem livremente na produção do conhecimento, além de informar aos colegas, de maneira clara, divertida e espontânea sobre o conteúdo, revelando, portanto, a liberdade que as atividades lúdicas proporcionam.

4.2 SEGUNDA OFICINA

A segunda oficina envolveu o conteúdo Vírus, o que foi muito positivo, pois além de todos terem a oportunidade de discutirem um mesmo assunto, que havia sido estudado na última aula, a maioria dos alunos mostrou durante as apresentações, que estavam com conceitos bem definidos ainda em mente, o que permitiu maior envolvimento da turma.

Os alunos se mostraram mais confiantes nessa oficina, pois não existiam questões norteadoras para serem discutidas, o que tornou a atividade ainda mais descontraída.

As tirinhas comerciais utilizadas nessa atividade (Figuras 3.6 a 3.10) não foram analisadas por grupos formados pelos mesmos integrantes, dessa forma, os grupos agora serão nomeados por letras, sendo o primeiro, Grupo A e o último, Grupo E.

Nessa oficina, assim como na primeira, foi constatada uma situação envolvendo dificuldade com leitura e interpretação de textos. O Grupo A por exemplo, que analisou a tirinha da Figura 3.6, primeiramente não a entendeu por dois problemas: um, havia a palavra “grileiro”, que era desconhecida por todos os integrantes e, dois, apresentava no último quadrinho uma brincadeira do autor, que trocou a escrita das palavras, para mostrar que o personagem estava gripado. Ao questionarem a pesquisadora/professora sobre as dúvidas, foi sugerido que um deles buscasse um dicionário na Sala de Leitura, uma vez que os alunos não possuem esse material para pesquisa em sala de aula. Com

o recurso em mãos, eles fizeram a pesquisa sobre o significado da palavra grileiro, sem que recebessem a resposta pronta, o que foi mais um ponto positivo atingido pela utilização de HQs. Sobre as palavras trocadas, a pesquisadora/professora sugeriu que fizessem uma releitura, imaginando a situação e com isso, quando um dos alunos leu a tirinha em voz alta para o grupo, uma das integrantes conseguiu captar a intenção do autor e disse ao grupo “o cara está gripado”, o que levou todos a gargalharem.

Essa tirinha ao juntar a imagem com o texto crítico conseguiu conforme Cirne (2000), envolver duas possíveis intenções da utilização de HQ: informar aos alunos sobre conceitos importantes e ao mesmo tempo diverti-los, o que revela um importante papel da linguagem em quadrinhos como recurso pedagógico no ambiente escolar.

A análise dessa tirinha conseguiu revelar mais um potencial da utilização de HQs na sala de aula, que segundo Ramos (2009) é exercitar a intelecção dos estudantes.

> Não se pode compreender o sentido de humor presente num texto sem que o conteúdo seja lido e entendido. Humor e entendimento textual são elementos interligados, um depende do outro. Nesse sentido, ler piadas, crônicas, tiras e outros textos com temática cômica pode ser um elemento importantíssimo para exercitar a capacidade de intelecção dos estudantes. (RAMOS, 2009, p. 187)

Figura 4.12 – Grupo A

O Grupo B que analisou a Figura 3.7 não conseguiu fazer uma ampla análise da tirinha e ao apresentarem o resultado à turma, disseram apenas que se tratava de uma tirinha sobre meios de prevenção contra a dengue.

O fato da tirinha não ter conseguido atrair a atenção do grupo pode ser devido ao assunto dengue não despertar tanto interesse nos jovens ou devido ao fato da atividade ter acontecido após o intervalo, sendo assim, a agitação da volta do recreio pode ter provocado uma diminuição no entusiasmo das alunas pela atividade.

Porém, teria sido interessante se o grupo tivesse feito uma conexão com a cidade ilustrada pelo autor, o Rio de Janeiro, que é a capital do estado de mesmo nome, onde todos os envolvidos na pesquisa moram. O grupo poderia ter abordado que o autor da tirinha estava fazendo uma crítica à quantidade de casos de dengue presente na cidade, o que o levou a fazer uma brincadeira, chamando a cidade de cidade dengosa.

Figura 4.13 – Grupo B

A tirinha da Figura 3.8 foi analisada pelo Grupo C, formado por apenas quatro integrantes, porém teve um resultado surpreendente. Primeiro, conforme pode ser observado na Figura 4.14, o grupo se preocupou em procurar no livro didático o significado do termo pandemia. Após entenderem que se refere a uma epidemia que se

espalha por grandes regiões geográficas, eles ao apresentarem, explicaram ao restante da turma, que o autor queria mostrar que, ao espirrar dentro do avião, o jovem lançou no ar vários vírus que poderiam infectar outras pessoas e estas, por estarem indo para outras regiões, poderiam infectar outras e assim sucessivamente, o que poderia ocasionar em uma pandemia.

A análise feita por esse grupo revela que uma atividade lúdica envolvendo tirinhas, consegue despertar o interesse dos alunos, o que os leva a uma participação ativa para a busca e interpretação do material. Essa situação, de acordo com Krasilchik (1987) não ocorre em aulas expositivas e autoritárias, onde o professor é o detentor do saber e ensina transmitindo informações prontas.

Figura 4.14 – Grupo C

A tirinha da Figura 3.9 foi analisada por seis alunas, que formavam o Grupo D, conforme pode ser visto na Figura 4.15. As alunas disseram que a intenção do autor era mostrar que, dependendo do tipo, uma virose pode durar pouco tempo, como uma gripe, ou pode durar uma vida inteira, como a AIDS. Além disso, elas falaram que o HIV sofre mutações rápidas, o que torna difícil a produção de uma vacina para a prevenção contra as suas diversas variedades.

O grupo mostrou que conseguiu analisar com propriedade a tirinha, unindo o que estava na imagem com o que havia sido falado na aula expositiva. O fato das alunas terem se lembrado das mutações sofridas pelo HIV e sua influência para a produção de vacinas foi muito gratificante para a pesquisadora/professora, pois revelou que quando se aproxima o que se ensina da realidade, os resultados são muito positivos, conforme afirma Krasilchik (1987).

Figura 4.15 – Grupo D

O Grupo E, composto por cinco alunos, analisou a tirinha da Figura 3.10, que exigia uma interpretação maior sobre o desenho do que sobre o texto em si. A tirinha mostra uma enfermeira aplicando uma injeção em um homem e de acordo com o grupo, a cena demonstra o processo de imunização. Segundo os alunos, a injeção trata-se de uma vacina e o texto “as definições de vírus foram atualizadas” para eles, revela que o corpo começou a produzir anticorpos.

A análise do grupo foi adequada e eles conseguiram perceber que o intuito do texto era levar o público a entender que, ao receber uma vacina, a pessoa está recebendo os antígenos inativados da doença, nesse caso algum vírus, que levará o organismo a produzir anticorpos específicos.

Esse grupo, conforme pode ser observado na Figura 4.16, demonstrou grande interesse pela atividade e diferente dos outros grupos, onde algum integrante não interagia ou pouco interagia, todos estavam envolvidos e analisando conjuntamente.

Figura 4.16 – Grupo E

Essa primeira atividade da segunda oficina revelou que o nível de análise das tirinhas, de uma oficina para outra, melhorou, o que sugere que a familiarização dos alunos com a utilização de tirinhas como recurso pedagógico, pode ser um caminho para a aproximação entre Ciência e Arte, pois a utilização de HQ em ambiente escolar torna a discussão sobre um determinado tema mais prazeroso, além de permitir uma melhor absorção do conteúdo e promover a reflexão sobre o mesmo (DECCACHE-MAIA, 2014).

A segunda parte da oficina foi o momento em que os grupos deveriam produzir sua própria tirinha, seguindo o mesmo assunto da oficina (Vírus), porém poderiam abordar um outro tema dentro do assunto principal.

O primeiro ponto positivo observado na Figura 4.17 foi que ao contrário da primeira oficina, os grupos agora não seguiram a formatação das tirinhas comerciais, o que demonstra que eles compreenderam que o intuito era realmente uma produção e que não precisavam seguir um modelo original. Além disso, pode ser visto também, que os

alunos produziram HQs com um número de quadrinhos superior ao observado na tirinha analisada, o que sugeri atitude, criatividade e uma confiança maior, do que a observada na primeira oficina.

Figura 4.17 – Tirinhas comerciais e tirinhas produzidas na segunda oficina

O Grupo A tentou fazer uma tirinha sobre como evitar a dengue, porém como não criaram nenhum personagem, o resultado foi uma cartilha de prevenção da dengue, bem parecida com aquelas elaboradas pelo governo e entregues durante as campanhas nas residências, cheias de desenhos e frases explicativas, ensinando sobre o que a população deve fazer.

Apesar da produção não ser uma história em quadrinhos, já que não criaram personagens, um enredo ou até mesmo um cenário, foi positivo o grupo ter optado por uma nova formatação, ter escolhido falar sobre uma virose ainda tão presente no cotidiano da população brasileira e ter se recordado sobre as formas de prevenção da dengue, medidas essas cada vez mais necessárias de serem seguidas pela população.

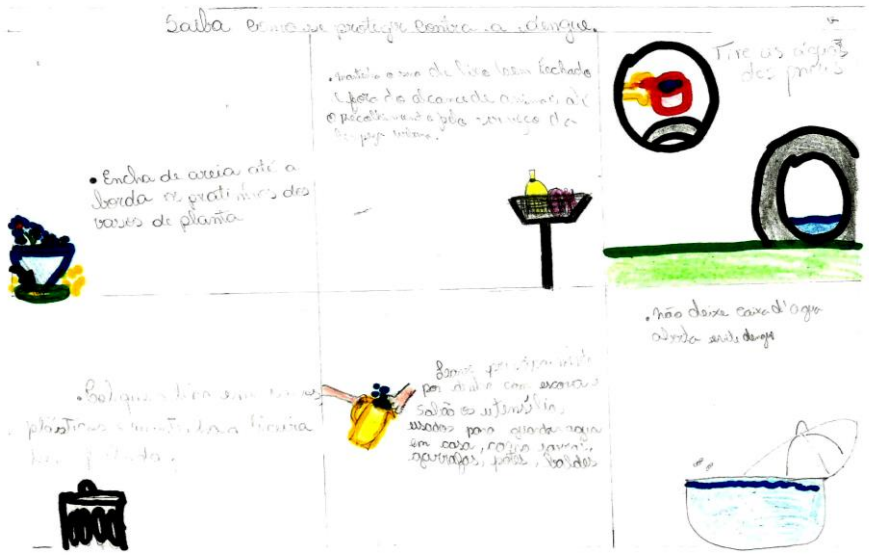

Figura 4.18 – Tirinha produzida pelo Grupo A

O segundo grupo, que havia realizado uma análise superficial sobre a tirinha da Figura 3.7, conseguiu surpreender nessa parte da oficina, pois optaram por produzir uma tirinha sobre o HPV (Papiloma Vírus Humano), assunto esse muito abordado em 2014, devido à campanha de vacinação ocorrida nas escolas.

De acordo com a apresentação do grupo, a história se passa em um Posto de Saúde, onde uma mulher leva sua filha para saber mais informações sobre a vacina contra o HPV. Ao chegar no posto, a mãe diz à enfermeira:

- Olá, vim saber como funciona a vacina?

A enfermeira então pergunta:

- Que vacina?

A filha responde:

- Do HPV!

A enfermeira então explica:

- A vacina contém antígenos desativados, que *faz* seu corpo criar anticorpos para prevenir a doença futuramente. É segura!

Já no quadro seguinte a enfermeira aplica a vacina na menina e diz:

- Pronto, vacina aplicada.

E ela responde:

- Obrigada.

Figura 4.19 – Tirinha produzida pelo Grupo B

A tirinha apesar de possuir uma ilustração simples, erros de concordância e uma letra complicada de ler, conseguiu atingir totalmente o objetivo da atividade, pois o grupo conseguiu recordar um conteúdo atual do cotidiano deles (HPV) e, além disso, aproveitou o conhecimento científico sobre a produção de vacinas que aprenderam durante a aula expositiva.

O grupo C produziu uma tirinha intitulada “Transmissão” e a sequência, que ficou muito bem organizada e com pouco texto, conforme deve ser, mostra o encontro de dois rapazes, onde o primeiro de acordo com o grupo está gripado.

Um dos rapazes inicia a história espirrando com a mão na boca.

- ATCHUUM!!

Em seguida ele encontra um conhecido e para cumprimenta-lo pega em sua mão:

- Beleza cara?

O outro responde:

- Beleza, quanto tempo!

No quadro seguinte eles se despedem:

- *Falo* cara!

- *Falo*.

O rapaz que não estava gripado segue andando e no quadrinho seguinte leva a mão na boca.

Já no último quadrinho aparece ele espirrando.

- ATCHUUM!!

Esse grupo que teve uma participação muito interessante durante a primeira atividade, que consistia na análise da tirinha comercial, continuou surpreendendo nessa segunda parte da oficina, uma vez que conseguiram de forma simples e coerente, informar ao restante da turma sobre como ocorre a transmissão do vírus da gripe.

A excelente ilustração e a capacidade de síntese do grupo, que conseguiu passar a ideia, mesmo sem utilizar frases longas, mostram o quanto os alunos são capazes de criar, quando estimulados a trabalharem com recursos do interesse deles.

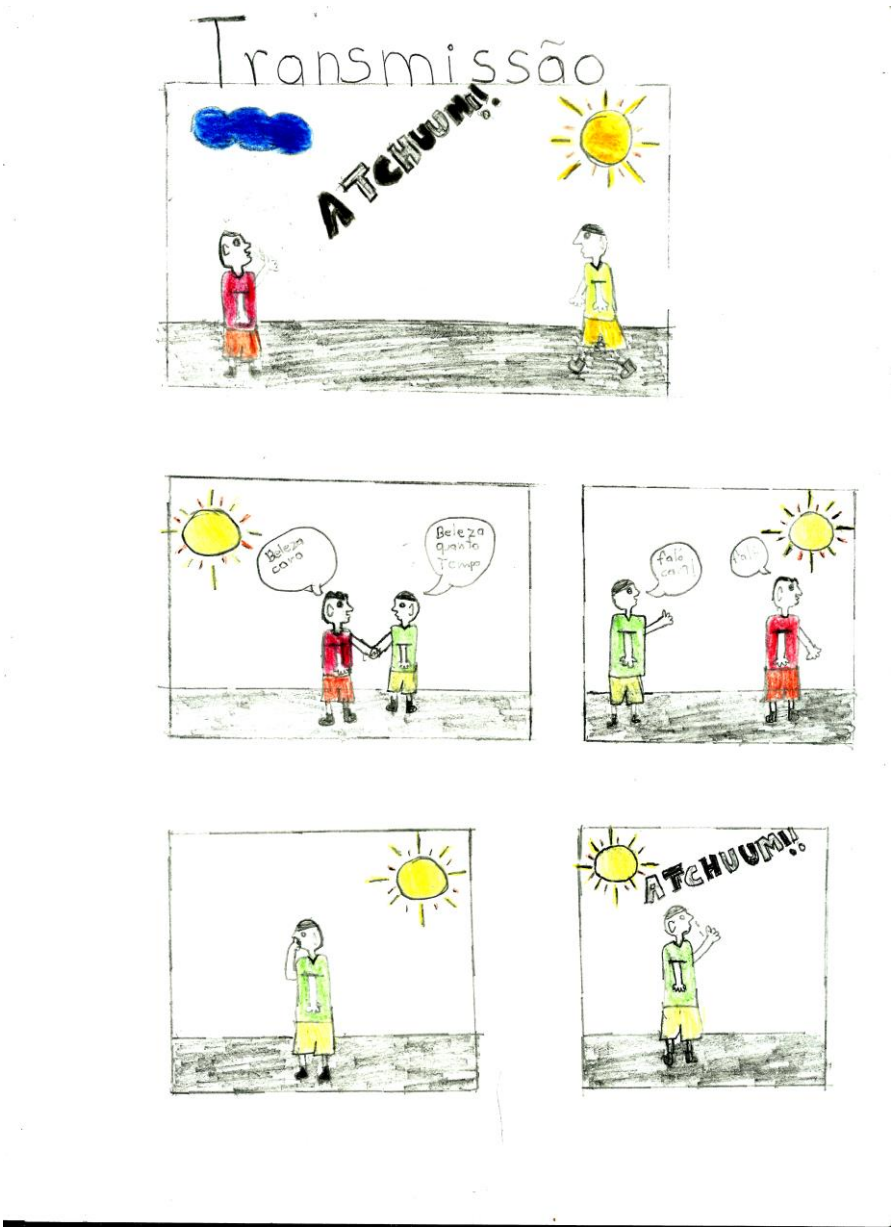

Figura 4.20 – Tirinha produzida pelo Grupo C

O penúltimo grupo, assim como o grupo B, produziu uma tirinha sobre a dengue. Porém esse, criou personagens e uma sequência lógica de informação, o que caracteriza uma tirinha, ao contrário da produção do outro grupo.

A tirinha tem como cenário um quintal onde estão os personagens Ana e Lucas. Ana inicia a conversa falando para Lucas:

- Nós temos que colocar areia nas plantas, pois isso ajuda contra a dengue.

Lucas então responde:

- Ana, eu estou com dengue porque a minha vizinha espirrou em cima de mim!

A Ana então o corrige:

- Não Lucas, a dengue é uma virose que é transmitida pela picada do mosquito.

E continua.

- Para prevenir basta você jogar areia nas plantas, em pneus e tirar o acúmulo de água.

No quadrinho seguinte Lucas aparece colocando areia no vaso de planta e Ana virando um pneu, para descartar a água acumulada. Ela então diz:

- Ok, jogue areia, que eu tiro a água dos pneus.

E ele responde:

- Vou te *ajuda*.

Figura 4.21 – Tirinha produzida pelo Grupo D

Assim como o grupo anterior, esse grupo conseguiu produzir uma tirinha interessante e explicativa. Além disso, o grupo aproveitou a tirinha para criar uma situação de erro quanto à informação fornecida, para que assim pudessem corrigir, informando sobre a forma correta como a dengue é transmitida e sobre algumas formas de prevenção.

O último grupo aproveitou a atividade para falar de uma virose que não é tão discutida, a raiva. Na história produzida existem três personagens: um cachorro, um garoto e uma médica.

A tirinha se inicia com o latido do cachorro:

- Au, au, au.

O garoto então diz:

- Xô cachorro, sai pra lá!

Em seguida, o cachorro latindo morde o garoto e ele chora.

- Buaa!!

O garoto então diz:

- É melhor ir até o hospital!

Chegando no hospital algum tempo depois, a médica pergunta:

- O que houve?

E ele responde:

- Fui mordido por um cachorro!

A médica diz:

- Então vou fazer exame!

A médica em seguida revela:

- Tudo bem, você não está com raiva.

E ele agradece aliviado:

- Que bom, obrigado pelo atendimento.

Por fim o grupo deixa uma dica: Se for mordido por algum animal, vá até o médico, você pode estar com o vírus da *hidrofomia* ou raiva!

Figura 4.22 – Tirinha produzida pelo Grupo E

A tirinha produzida pelo Grupo 5 ficou muito interessante, pois além de abordar uma doença pouco discutida, aproveitou para deixar uma dica importante sobre a mesma, que é a necessidade em procurar atendimento médico em caso de mordidas, uma vez que a raiva não é transmitida apenas por cachorros, conforme eles viram no livro didático. Porém, é importante ressaltar, para a inexistência de um exame específico feito para constatar essa contaminação viral, como os alunos citaram na produção.

O grupo aproveitou também a produção, para enfatizar sobre o nome correto da doença, Hidrofobia, apesar de terem escrito com erro ortográfico, o real interesse foi compreendido.

4.3 ANÁLISE DE TRECHOS DO LIVRO DIDÁTICO

Após a análise das atividades ocorridas nas oficinas, foi feito uma breve análise de trechos do livro didático utilizado pela turma, que tenham relação com os assuntos presentes nas tirinhas, para comparar a forma como o conteúdo abordado no livro apareceu nas oficinas, assim como a relação entre eles, para ver se facilitou ou ao menos auxiliou, no entendimento do conteúdo. Foi observado ainda, se houve complementação dos conteúdos existentes no livro por meio das tirinhas.

O livro utilizado nesse Colégio faz parte da coleção do Projeto Teláris da editora Ática e o autor é o Fernando Gewandsznajder. O material foi escolhido pelos professores no último Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para os anos finais do ensino fundamental, ocorrido em 2014, por apresentar uma linguagem de fácil entendimento, exercícios de níveis variados e bem elaborados e conteúdos bem organizados, de acordo com o currículo da disciplina elaborado pelos professores da rede.

Na primeira oficina o assunto mais discutido foi a reprodução assexuada das bactérias, que foi encontrado em duas das cinco tirinhas utilizadas.

As duas tirinhas (Figura 3.4 e 3.5) apresentavam a imagem de uma célula bacteriana se dividindo e originando outras bactérias idênticas.

O livro didático explica o processo da seguinte forma:

> Em geral, a reprodução das bactérias ocorre por simples divisão, ou seja, a célula simplesmente se divide em duas. Em condições ideais, isto é, com alimentos disponíveis e na temperatura adequada, uma bactéria pode dividir-se a cada vinte minutos.
>
> Nesse tipo de reprodução, chamado de reprodução assexuada, formam-se duas bactérias exatamente iguais à original. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 33)

Podemos perceber que a explicação do livro, feita de forma simples e clara pelo autor, ajudou os alunos a entenderem a ilustração das tirinhas, uma vez que ambas retratavam em imagem, o que de fato estava sendo explicado pelo livro. Além disso, o autor de uma das tirinhas (Figura 3.4) cita o tempo que uma bactéria leva para se dividir, que também é citado no livro didático, o que revela que as histórias em quadrinhos podem ser um meio de aprofundar conteúdos, revisar e também enfatizar certos assuntos considerados importantes. Porém, o contrário também pode ocorrer, as HQs também podem apresentar equívocos em relação às explicações científicas, mas esses erros

representam uma forma de proporcionar aos alunos uma reflexão e análise, para a construção de um conhecimento cientificamente embasado.

Ainda em relação à primeira oficina, é interessante dizer que a tirinha produzida pelo Grupo 5 (Figura 4.21) também mostra o quanto a atividade com HQ foi importante para relembrar sobre uma característica marcante da reprodução assexuada, que é a capacidade de as bactérias darem origem a outras, idênticas à original, como também está transcrito acima no trecho retirado do livro.

O grupo conseguiu através de uma ilustração criativa mostrar à turma que uma bactéria representada por eles com laços rosas, ao se dividir, deu origem a outras duas bactérias idênticas, também representadas com laços rosas. Esse fato serviu para despertar aos demais colegas sobre esse ponto do conteúdo, que poderia ser facilmente esquecido, se abordado apenas de forma tradicional, através de exercícios de fixação.

A segunda oficina que teve como assunto principal o conteúdo Vírus, utilizou muitos temas que podem ser encontrados no capítulo do livro referente a esse conteúdo, como: a dependência de uma célula hospedeira; viroses como a dengue e a AIDS; a produção de anticorpos e relação com as vacinas.

Abaixo estão alguns trechos do livro didático que foram importantes para auxiliar o Grupo A durante a primeira parte da oficina:

> Os vírus não são formados por células, não respiram nem se alimentam como os outros seres. Mas quando estão no interior de uma célula, como a bactéria, conseguem se reproduzir.
> A organização dos vírus é muito simples: eles são envoltórios ou capsulas de proteína que abrigam material genético.
> Como os vírus se reproduzem apenas quando dominam as células e as utilizam em benefício próprio, são chamados de parasitas intracelulares obrigatórios. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 67-68)

Os trechos citados acima estão diretamente relacionados à tirinha da Figura 3.6, porém na tirinha, o autor conseguiu informar de maneira mais interessante sobre os mesmos detalhes importantes que o autor do livro o fez, de uma forma mais científica. E sem dúvida, a tirinha permitiu aos alunos um melhor entendimento, pois o fato do autor brincar com as palavras e leva-los a buscar os significados das palavras desconhecidas, garantiu um maior envolvimento, ao contrário do livro didático, que por exigir mais leitura, já que possui mais texto, não consegue atrair tanto a atenção dos adolescentes, que não

têm o hábito e nem paciência, muitas vezes, de lerem as diversas páginas que compõem um determinado capítulo.

O capítulo do livro aborda três viroses: a dengue, a raiva e a AIDS. Nele, o autor explica sobre as doenças, cita formas de contaminação e os meios de prevenção. Das três doenças, duas estavam presentes nas tirinhas comerciais analisadas em sala de aula: a dengue (Figura 3.7) e a AIDS (Figura 3.9) e além disso, a dengue também foi o assunto escolhido para a tirinha produzida por dois grupos (Figura 4.18 e 4.21), onde ambos optaram por falar sobre meios de prevenção, que o autor do livro exemplifica bem:

> O mosquito põe ovos em águas paradas. Por isso, é preciso ficar atento para que a água não se acumule em vasos de plantas, latas, pneus velhos, garrafas etc. É preciso também tampar os reservatórios de água. Pode-se ainda combater o mosquito com produtos que matam as larvas ou os insetos adultos. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 71-72)

Além desse parágrafo, o livro possui a imagem de um folheto de campanha contra a dengue, onde explica o que deve ser feito com o lixo, com as plantas e o jardim, com as caixas-d'água, calhas e lajes e também com os tonéis e depósitos de água.

Analisando o trecho citado acima e o folheto presente no livro, fica claro perceber que o Grupo A realizou pesquisa no material didático para a elaboração da tirinha (Figura 4.18), porém, o grupo utilizou apenas as ideias principais e não fez uma cópia idêntica do material, o que é muito positivo, pois revela que o livro serviu de apoio, além de ter colaborado para a discussão do conteúdo, ao invés de ter sido somente um recurso para transcrição. As tirinhas por exigirem ilustração e criação de textos, oportuniza o uso da imaginação e da criatividade, o que frequentemente não ocorre quando atividades tradicionais são solicitadas em sala de aula, já que os alunos simplesmente copiam frases do livro, como resposta para perguntas vazias, onde o objetivo final é decorar.

A raiva apesar de não estar em nenhuma das tirinhas, foi o assunto escolhido na produção de um dos grupos (Figura 4.22). O grupo, assim como outros, também citou na HQ produzida, trechos semelhantes aos abordados no livro didático, como a necessidade em procurar atendimento médico no caso de mordida por algum tipo de animal e não somente por cães, uma vez que esse detalhe foi falado em sala de aula e está presente no capítulo.

> O vírus da raiva ataca o sistema nervoso. É transmitido por mordidas de cães, gatos, ratos ou morcegos que se alimentam de sangue. Se uma pessoa tocar em um animal que possa estar contaminado, deve procurar o serviço de saúde mais próximo. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 72)

O Grupo D que analisou a tirinha sobre AIDS (Figura 3.9) e que mostrou grande compreensão do assunto ao explicar a análise à turma, também demonstrou que realizou pesquisa no livro didático, uma vez que o grupo disse que a AIDS não tem cura e que o vírus sofre mutações rápidas, o que impede o desenvolvimento de uma vacina eficaz, assunto este que está claramente escrito no livro.

> Ainda não existe vacina contra a AIDS. Além disso, como o vírus sofre mutações muito rápidas, podem surgir novas variedades contra as quais uma possível vacina talvez não tenha efeito. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 75)

O Grupo E que fez a análise sobre uma HQ que envolvia o processo de imunização e que citou na apresentação que a tirinha mostrava um jovem recebendo uma vacina, devido à frase presente na tirinha as definições de vírus foram atualizadas, pode também ter recorrido ao livro didático para a análise da tirinha, já que o livro contém a seguinte explicação, que foi defendida pelo grupo:

> Veja como a vacina funciona: o microrganismo (ou parte dele) é introduzido no organismo e, como ele está morto ou atenuado, não é capaz de causar a doença, mas pode estimular a produção de anticorpos e das células especiais, que estão prontas para produzir anticorpos com mais rapidez, caso ocorra nova invasão desse microrganismo. (GEWANDSZNAJDER, 2013, p. 69)

É importante frisar, que a utilização do livro como meio de pesquisa não está aqui sendo desestimulada, pelo contrário, o livro é um recurso que deve auxiliar as atividades em sala de aula, e que cumpriu seu papel durante as oficinas, já que contribuiu para a elaboração de HQs criativas e bem desenvolvidas, quanto ao conteúdo científico abordado.

4.4 PRODUTO EDUCACIONAL

Por se tratar de uma pesquisa de Mestrado Profissional foi elaborado como produto dessa dissertação uma sequência didática que permita que outros professores de Ciências possam reproduzir em suas salas de aula atividades utilizando HQs, como as realizadas nas duas oficinas dessa pesquisa.

O material proposto foi intitulado *Ensinando e Aprendendo Ciências Utilizando Histórias em Quadrinhos* (Figura 4.23) e nele o professor pode encontrar cinco sugestões de utilização de histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências, além de um exemplo bem explicativo, de uma sequência didática já planejada, para que outros docentes possam trabalhar o tema parasitoses intestinais, utilizando além das tirinhas, outro recurso lúdico interessante, que são as paródias.

O produto elaborado nessa pesquisa, contempla o passo-a-passo de como organizar aulas mais motivadoras e prazerosas utilizando histórias em quadrinhos. Além disso, apresenta sugestões de diferentes tirinhas que podem ser utilizadas nas aulas sobre outros conteúdos curriculares.

Apesar do material produzido conter diversos exemplos, esperamos que sirva apenas de inspiração para outros professores, para que os docentes não abram mão de sua liberdade criativa e sua autonomia no planejamento das atividades pedagógicas.

A publicação visa registrar uma experiência cujo resultado foi muito proveitoso no processo de aprendizagem do conteúdo científico, e na relação estabelecida entre professor e aluno.

Nesse sentido, esperamos que o produto possa servir de modelo motivador para que professores de diferentes cidades possam elaborar e aplicar atividades envolvendo esse recurso didático, tão simples e de fácil acesso a qualquer realidade escolar.

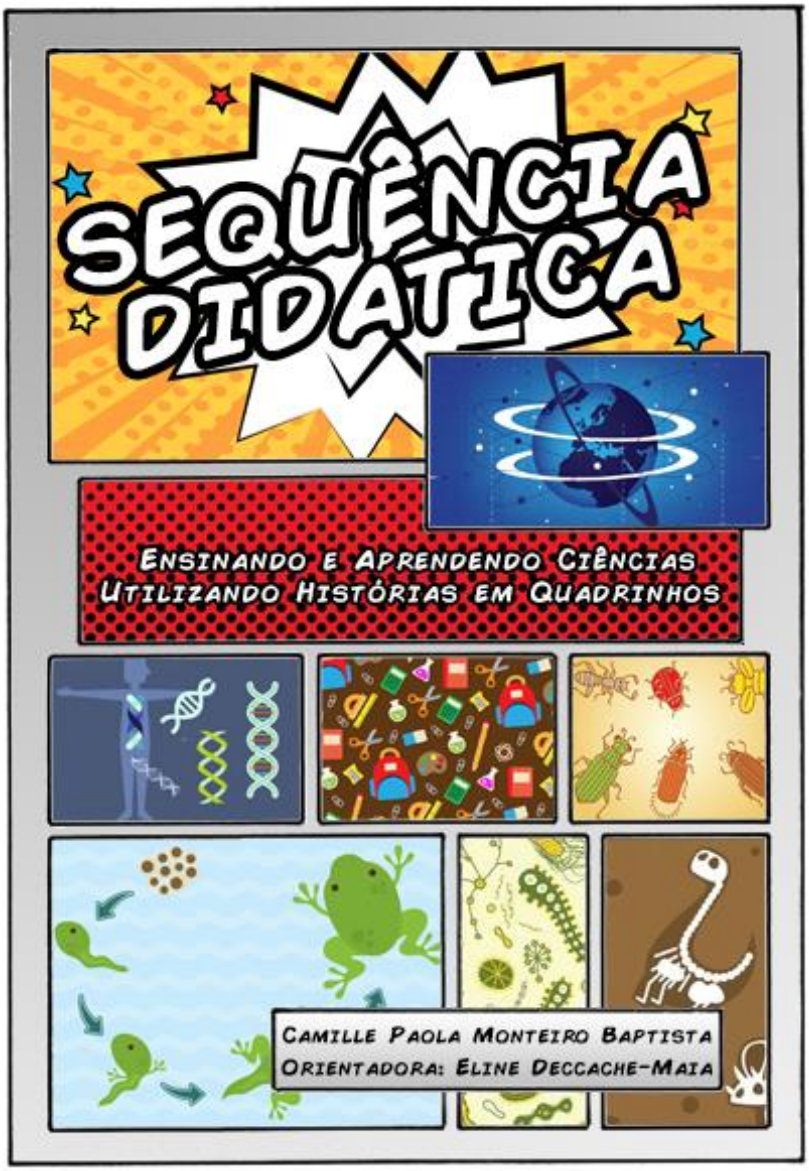

Figura 4.23 – Capa do Produto Educacional

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização das oficinas dessa pesquisa que envolveram análise, interpretação e produção de tirinhas apresentou resultado satisfatório, uma vez que contribuíram para incentivar a reflexão e permitir uma maior atuação dos alunos, que saíram do ambiente de passividade comum as salas de aulas, onde se priorizam apenas atividades tradicionais que envolvam o quadro e o livro didático, os tornando mais ativos no ambiente escolar.

O cenário descontraído e a formação dos grupos possibilitaram uma intensa participação de todos, pois alguns alunos tinham maior afinidade com a interpretação da tirinha, enquanto outros eram bons ilustradores, o que reforçou o trabalho em equipe e a colaboração, essenciais para o bom desenvolvimento de atividades lúdicas.

É importante ressaltar que essa foi para a maioria da turma, o primeiro contato com a linguagem em quadrinhos em uma atividade escolar na disciplina de Ciências, já que as HQs estão ainda, na maioria das vezes, associadas as aulas de Língua Portuguesa. Sendo assim, as dificuldades apresentadas durante a pesquisa com compreensão e até mesmo interpretação de texto, precisam ser compreendidas, já que com o tempo poderão ser amenizadas, conforme foi verificado o avanço da segunda oficina em relação a primeira.

As oficinas evidenciaram também, que a utilização de um recurso lúdico como as HQs, que envolvem uma linguagem mais fácil e ilustrações, tornam sim, as aulas de Ciências mais prazerosas e promovem uma aproximação entre Ciência e Arte, além de permitir que conceitos científicos sejam melhores absorvidos pelos alunos, devido a discussão e participação ativa deles, que não é percebida em uma aula tradicional da disciplina, onde se utiliza apenas exercícios de fixação e o objetivo principal é fazer o aluno decorar conceitos e explicações sem sentido algum para eles.

Pôde ser constatado que os alunos da faixa etária pesquisada possuem grande potencial criativo, estando aptos a criarem situações e cenários onde os conteúdos científicos podem sem abordados de forma simples, inteligente e até mesmo engraçada. Apesar de alguns alunos demonstrarem dificuldades em relação à língua portuguesa, com a interpretação e a escrita de algumas palavras, foi possível perceber que eles conseguiram criar narrativas coerentes, onde o texto fazia sentido à imagem ilustrada, o

que é de suma importância nesse tipo de recurso lúdico, já que o leitor depende da informação ali apresentada para entender o intuito do autor.

A utilização do livro didático esteve presente durante as oficinas e pôde ser comprovada tanto nas apresentações dos grupos - quando os alunos contavam ao restante da turma o que haviam compreendido da análise feita da tirinha comercial - quanto nas tirinhas produzidas, onde os grupos priorizaram por temas que estavam no material didático, como as viroses específicas citadas no capítulo.

Ficou constatado que o livro didático ainda representa um meio de pesquisa importante aos alunos, principalmente para a realização de atividades como as aqui envolvidas, que dependem da interpretação de certos assuntos, considerados complexos para alguns. Entretanto, a pesquisa evidenciou que o livro não necessita ser o único recurso utilizado na sala de aula, já que existem inúmeros outros, acessíveis e mais interessantes do ponto de vista dos adolescentes.

Ainda, é importante ressaltar, que muitas vezes o professor se apoia unicamente no livro didático, por não conhecer outro recurso, seja porque se sente inseguro em arriscar outras fontes ou até mesmo, por falta de interesse e/ou tempo em buscar informação. Sendo assim, a formação continuada do docente se faz necessária, por ser um caminho para o profissional se atualizar e ampliar seus conhecimentos sobre as diversas possibilidades de materiais interessantes que podem ser utilizados, mesmo em colégios com infraestrutura deficiente.

O produto educacional aqui elaborado, busca divulgar uma outra via para além do livro didático, mas que pode dialogar com o mesmo. No formato de uma sequência didática, a publicação tem por objetivo inspirar outros professores a trabalharem com as HQs, uma vez que esse recurso não exige grandes aparatos ou recurso financeiro e pode ser introduzido em qualquer sala de aula brasileira, antes, durante ou após a explicação de um conteúdo.

Por fim, a presente pesquisa revelou que as HQs podem ser usadas de diversas formas e que sua presença nos planos de aulas pode contribuir para enriquecer o Ensino de Ciências, tornando-o mais prazeroso ao aluno e estimulando suas múltiplas capacidades, que ficam esquecidas quando o professor opta por ensinar apenas com aulas expositivas, cópias no caderno e exercícios de fixação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei n° 9394/96 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: www.planalto.gov.br, acesso em 24/07/2015.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 3, de 03 de agosto de 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb003_05.pdf Acessado em: 04 de dezembro de 2015.

BRASIL. Resultados Brasileiros PISA 2012. Ministério da Educação. Brasília, MEC/INEP, 2013. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2013/tabelas_pisa_2012.pdf. Acessado em: 25 de junho de 2015.

BORRALHO, Andressa L. F.; BARBOSA, Bárbara E. A. S.; SOUZA, Suyany D. P. de; NETO, João S. do N.; Santos, Maria de Nazaré B. dos. Histórias em quadrinhos: um instrumento didático para o ensino de Ciências Naturais. Disponível em: < *www.arcos.org.br/download.php?codigoArquivo=543*> Acesso em: 06 de novembro de 2014.

CABELLO, Karina S.A.; ROCQUE, Lucia de la; SOUSA, Isabela Cabral Félix de. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 9, Nº 1, 225-241. 2010.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. 2008. Disponível em: < http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf> Acessado em: 08 de dezembro de 2014.

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

CARVALHO, L. M. D. A temática ambiental e a produção de material didático: uma proposta interdisciplinar. In: Coletânea 3ª Escola de Verão. São Paulo, FEUSP, 1995.

CARVALHO, Leticia dos Santos. Quadrinhos nas aulas de Ciências: Narrando uma história de formação continuada. Natal; UFRN, 2010. 232f. Dissertação (Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CAVALCANTI, E.L.D. & SOARES, M.H.F.B. O ludismo e avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino de química. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

CHASSOT, A. I. Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de química) mais crítico. Canoas: Editora da ULBRA, 1995.

CIRNE, M. Quadrinhos, sedução e paixão. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

CUNHA, A. M. O. & KRASILCHIK, M. A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0812t.PDF> p.1-13, 2004. Acesso em: 03 fev. 2016.

CRUZ, T. M. G. dos S. Enquanto isso na sala de justiça...Histórias em quadrinhos no ensino de química. 2015, 116 p. Dissertação (Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

DAVIS, C. L. F. et al. Anos finais do Ensino Fundamental: aproximando-se da configuração atual. [s.l.]: Fundação Carlos Chagas, 2012. 208 p. Disponível em: <http://fvc.org.br/pdf/ desafios-dos-anos-finais-ensino-fundamental- alta-relatorio-final.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2015.

DECCACHE-MAIA, Eline e GRAÇA, Ricardo. Animação Stop Motion: experimentando a arte em sala de aula. RJ: Ed. Publit, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena Galvão Frem. Passagem sem rito: as 5ªs séries e seus professores. Campinas: Papirus, 1997.

DOURADO, Patrísia Vieira; SOUZA, José Henrique P.; SILVA, José Luís P. B.. Os Problemas do Ensino de Química no Nível Fundamental e o Currículo da Licenciatura em Ciências Naturais. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ), 2008.

FERREIRA, Alessandra. A inserção das tirinhas e charges nas aulas de História: uma estratégia de ensino que promove a reflexão crítica em sala de aula. XXVII Simpósio Nacional de História. Natal, RN 22 a 26 julho, 2013.

FERREIRA, Francisco Romão. Ciência e arte: investigações sobre identidades, diferenças e diálogos. Educ. Pesqui. [online]. 2010, vol.36, n.01 Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo .php? script =sci arttext&pid=S1517-97022010000010 0005&lng=pt&nrm=iso Acessado em: 18 de dezembro de 2015.

FIGUEIRA-OLIVEIRA, Denise, *et al.*. Ciência e Arte: uma proposta de aprendizagem no âmbito do ensino de biociências e saúde. In: VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Sessão de Painéis 3. (14), 2007, Florianópolis,Santa Catarina:UFSC.2007.p.1-12.

FURMAN, M. O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental: colocando as pedras fundamentais do pensamento científico. 2009. Disponível em: <http://cms.sangari.com/midias/2/28.pdf> Acessado em: 01 de outubro de 2015.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências. 1.ed. São Paulo: Ática, 2013.

HADJI, C. Avaliação desmistificada. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

HIGUCHI, Kasuko Kojima. Super- Homem, Mônica e cia. In: Citelli, Adilson; CHIAPPINI, Ligia (coord). Aprender e ensinar com textos não escolares. São Paulo: Cortez, 1997. Vol 3.

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

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 1996.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012 . Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em: 18 jan. 2016.

MOURÃO, Luciana & ESTEVES, Vera Vergara. Ensino Fundamental: das competências para ensinar às competências para aprender. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 497-512, jul./set. 2013

NASCIMENTO, L. A. L. & RÔÇAS, G. Portfólio: Uma opção de avaliação integrada para o ensino de Ciências. Est. Aval. Educ., São Paulo, Ahead of print, dez. 2015. Disponível em: http://dx.doi.org/10.18222/eae.v0ix.3209. Acessado em: 04 mar. 2016.

OLIVEIRA, D.L. de. Ciências nas salas de aula. Porto Alegre: Ed. Mediação, 1999.

PASSARELLI, Lilian Ghiuro. Os quadrinhos na educação linguística: história, teoria e prática. In: BASTOS, Neusa Barbosa. Língua portuguesa em caleidoscópio. São Paulo: EDUC, 2004.

PENA, F.L.T. Como trabalhar com tirinhas nas aulas de Física. Física na Escola, v.4, n.2, 2003.

PESSOA, A. R. Charge como estratégia complementar de ensino. Revista Temática. Ano VII, n. 03 – Março/2011.

PIVOVAR, A. Escola e histórias em quadrinhos: o agon discursivo. 2007, 216 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

PIZARRO, M. V. História em Quadrinhos: a Turma da Mônica como recurso didático à prática pedagógica do professor da 3ª série do ensino fundamental. 2005, 92 p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho – Bauru).

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. Histórias em quadrinhos e o ensino de ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais. Bauru/SP, 2009. 189 p. Dissertação (Pós-Graduação em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho – Bauru).

RAMA, M. A. G. A representação do espaço nas histórias em quadrinhos do gênero super-heróis: a metrópole nas aventuras de Batman . 2006, 129f. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

RAMOS, Paulo & VERGUEIRO, Waldomiro. Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. – 3. ed., 3ª reimpressão – São Paulo: Contexto, 2009.

RAMOS, Paulo. Humor nos quadrinhos. In: VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo (Org.) Quadrinhos na educação. Da rejeição à prática. São Paulo: Contexto, 2009.

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.: Ciência e arte: relações improváveis? História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 13, (suplemento), p. 71-87, outubro 2006.

RIZZI, L.; HAYDT, R.C. Atividades lúdicas na educação da criança. São Paulo: Ática, 1994.

SANTOS, Victor João da Rocha Maia.; SILVA, Fernanda Brito da.; ACIOLI, Monica Fagundes. Produção de histórias em quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 10, n. 3, dez, 2012.

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

SANTOS, Taís Conceição dos. & PEREIRA, Eliane Genésia Corrêa. Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. REVISTA PRÁXIS | ano V | nº 9 | Junho de 2013.

SCHWARTZMAN, Simon & CHRISTOPHE, Micheline. A educação em ciências no Brasil. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2009.

SILVA, B.V.C., ATAIDE, M.C.E.S. e VENCESLAU, T.K.O.S. Tirinhas em sala de aula: o que sabem os futuros professores de física? HOLOS, Ano 31, Vol. 3., 2015.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química. Goiânia: Kelps, 2013.

VERGUEIRO, W. *et al.*. Como usar história em quadrinhos na sala de aula . São Paulo: Contexto, 2004.

VIANA, N. Quadrinhos e crítica social: o universo ficcional de Ferdinando. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2013.

WANDERLEY, Kaline Amaral; SOUZA, Dayvison José P. de; BARROS, Luciana A. O.; SANTOS, Alberto; SILVA, Petronildo B.; SOUZA, Ana M. Alves de. Pra gostar de química: um estudo das motivações e interesses dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. Resultados preliminares. Resumo do I CNNQ: 2005.

WARD, H., *et al.*. Ensino de Ciências. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ANEXOS

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Ministério da Educação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(Resolução nº 466, do Conselho Nacional de Saúde de 12 dezembro de 2012).

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **A utilização e a produção de Histórias em Quadrinhos curtas "tirinhas" para uma interlocução entre Ciência e Arte no 7° ano do Ensino Fundamental.** Você foi selecionado para **participar de atividades que envolverão análise e produção de tirinhas** e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora e nem com qualquer setor desta Instituição.
O objetivo desta pesquisa é **verificar se a realização de atividades envolvendo a utilização e a produção de tirinhas nas aulas de Ciências podem ser um caminho para promover avanços na forma como essa disciplina é ensinada**.
Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa.
As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação. Os resultados serão divulgados em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.
Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação.
Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos.

_____
Assinatura do pesquisador

Camille Paola Monteiro Baptista
Tel: (24) 33235077
e-mail: camillepaola@gmail.com
CEP Responsável pela pesquisa CEP IFRJ
Rua Lúcio Tavares, 1045 – Centro – Nilópolis – Rio de Janeiro – CEP:26530-060.

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. _____
Assinatura do aluno

Data ____/___/___ _____
Assinatura do Responsável

Anexo B – Termo de autorização para desenvolvimento da pesquisa na escola

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Ministério da Educação
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ
Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA NA INSTITUIÇÃO

Venho por meio de este documento autorizar a pesquisadora **Camille Paola Monteiro Baptista**, a desenvolver o projeto intitulado:**A utilização e a produção de Histórias em Quadrinhos curtas "tirinhas" para uma interlocução entre Ciência e Arte no 7° ano do Ensino Fundamental** no **Colégio Municipal Vereador Paulo Basílio de Oliveira**, localizado no Endereço: **Rua Arthur Oscar s/n- Vila Nova, Barra Mansa - RJ, CEP: 27321-500.**

Cabe citar que estou ciente que a pesquisadora está regularmente matriculadano **Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências** do Campus **Nilópolis** do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ.

Foi esclarecido que os sujeitos da pesquisa serão **alunos de uma turma de 7° ano do Ensino Fundamental**. Estou ciente de que a pesquisa consiste na **realização de atividades envolvendo a análise e a produção de tirinhas sobre conteúdos científicos**, não comprometendo a qualidade de ensino e nem os sujeitos da pesquisa. A qualquer momento, os alunos poderão desistir de participar da pesquisa, não causando nenhum prejuízo às instituições envolvidas, à pesquisa ou aos alunos. Cabe citar que os procedimentos adotados pela pesquisadora garantem sigilo da identidade dos participantes. Os dados serão utilizados para a realização de relatórios internos e publicações científicas.

Barra Mansa, 03 de setembro de 2015.

Diretora Geral do Colégio
Janice da Silva
Diretora Geral
Port. 408/SMA Mat. 13564

C.M. Ver. Paulo Basílio de Oliveira
P.M.B.M

Anexo C – Memorando de aprovação do CEP

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA RIO DE JANEIRO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RJ
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP
Registrado no CONEP/CNS/MS sob Ofício nº 2203

Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2016.

MEMORANDO DE APROVAÇÃO

A pesquisa intitulada "A UTILIZAÇÃO E A PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS CURTAS "TIRINHAS" PARA UMA INTERLOCUÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NO 7° ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL", apresentada pela pesquisadora Camille Paola Monteiro Baptista, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFRJ em 12 de novembro de 2015, por estar em consonância com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), Ministério da Saúde.

Phillip Keller

PHILLIP WILHELM KELLER
COORDENADOR DO CEP/INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RJ
MATRÍCULA SIAPE 1667723