



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS e MATEMÁTICA

JOSÉ OSVALDO SILVA CUNHA

TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da educação básica

Caruaru

2020

JOSÉ OSVALDO SILVA CUNHA

TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da educação básica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos.

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecário – Raul César de Melo - CRB/4 - 1735

C972t Cunha, José Osvaldo Silva.

Tiras cômicas no ensino de ciências : uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da educação básica / José Osvaldo Silva Cunha. – 2020.

131 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2020.

Inclui Referências.

1. Ciência – Estudo e ensino. 2. Histórias em quadrinhos. 3. Professores de ciência - Formação. 4. Educação básica. I. Vasconcelos, Flávia Cristina Gomes Catunda de (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2020-041)

JOSÉ OSVALDO SILVA CUNHA

TIRAS CÔMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da educação básica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 04/03/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Mariana Vaitiekunas Pizarro (Examinadora Externa)
Instituto Federal do Paraná

Dedico este trabalho à minha filha Maria Teresa.

AGRADECIMENTOS

À Deus, Senhor de toda Sabedoria e Ciência, por ter-me concedido inteligência e discernimento para cumprir com os compromissos do mestrado. E à Santíssima Virgem Maria, com sua proteção materna livrou-me de todos os perigos, auxiliando-me em minhas aflições e angústias durante o trabalho.

À minha esposa Marayza Bezerra, por ser minha companheira em todos os momentos. Com suas palavras de apoio e oração, pude avançar em minha pesquisa com sucesso. Sou extremamente grato por sua cumplicidade, seu amor e suas correções necessárias para meu crescimento acadêmico.

Aos meus familiares: Mãe, Pai, irmão e irmãs, que sempre torceram e ajudaram nesta minha caminhada acadêmica, com suas orações e pensamentos positivos. Meu muito obrigado.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos, que desde a iniciação científica na graduação me acompanhou, tornando-se minha “mãe acadêmica”. Sou grato por seus cuidados acadêmicos, suas cobranças e exigências, que contribuíram na minha formação como professor/pesquisador.

Aos professores, desde a graduação até o mestrado. Sem a colaboração de vocês, este trabalho nunca chegaria a seu sucesso.

À banca examinadora, composta pelos docentes Dr.^o Roberto Araújo Sá e a Dr.^a Mariana Vaitiekunas Pizarro, por suas contribuições e reflexões construtivas para o avanço da pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro desta dissertação durante um ano no PPGECM.

Aos professores voluntários da rede municipal de ensino do município de Bonito/PE, participantes desta pesquisa. Sou grato pela disponibilidade e contribuição para a obtenção do sucesso deste trabalho.

À Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Bonito/PE, na pessoa da Secretária Maria Elza da Silva, pelo aceitar desenvolver minha pesquisa com os professores de Ciências da rede municipal e pela disponibilidade dos locais das formações.

Por fim, sou grato ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste (PPGECM/UFPE/CAA), pelo acolhimento e atenção durante o mestrado.

“É justo que muito custe, o que muito vale”

(D'ÁVILA, 2019, p.75)

RESUMO

Esta pesquisa teve o objetivo de caracterizar práticas e estratégias de ensino utilizando as tiras cômicas, gênero textual das Histórias em Quadrinhos (HQ), como recurso didático capaz de colaborar e intensificar situações que promovam a alfabetização científica de professores de ciências da Educação Básica. Tal promoção foi viabilizada a partir da linguagem quadrinhística que expressa diversas informações científicas, através de sua narrativa, podendo levar a reflexões críticas sobre diversas temáticas das ciências a partir da mediação do professor. Destacando as potencialidades linguística, humorística, lúdica e educacional das tirinhas, buscou-se propor um curso de formação continuada para docentes de ciências do nível fundamental II, do município de Bonito - PE. Uma vez que, se faz necessário o conhecimento desta linguagem tão explorada pelos meios de comunicação, livros didáticos e avaliações, considerando que estes professores não sejam “alfabetizados” neste tipo de recurso textual. Logo, o estudo de cunho qualitativo, objetivou propor e executar um curso de formação continuada de professores almejando sua alfabetização científica a partir do uso e criação de tiras em quadrinhos analisando suas potencialidades enquanto recurso didático e linguagem. Para cumprir os objetivos da pesquisa, empregou-se como ferramentas de levantamento e investigação dos dados, questionários que traçassem o perfil dos docentes e que descrevessem suas compreensões a respeito do termo “Alfabetização Científica” bem como do uso das tiras cômicas. Para a investigação das tirinhas produzidas, estas foram submetidas a Análise Textual Discursiva. Diante dos resultados, observou-se que a formação continuada auxiliou os professores de ciências a atuarem em prol da alfabetização científica em suas aulas, utilizando como instrumento os quadrinhos, que tanto podem ser produzidos pelo próprio docente ou pelos alunos em ações didáticas bem como, utilizar tirinhas prontas de diversos autores reconhecidos que fomentem a divulgação científica e, por conseguinte, a alfabetização científica das partes. Contudo, nota-se ainda alguns obstáculos a serem superados no ensino de ciências, como colocados pelos próprios professores, mas que, gradativamente podem ser minimizados pela busca de novas metodologias que otimizem o ensino.

Palavras-chave: Tira cômica. Alfabetização Científica. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This research aimed to characterize teaching practices and strategies using comic strips, textual genre of comics, as a didactic resource capable of collaborating and intensifying situations that promote the scientific literacy of teachers of Basic Education sciences. Such promotion was made possible by the comic language that expresses diverse scientific information, through its narrative, and may lead to critical reflections on various topics of science through the mediation of the teacher. Highlighting the linguistic, humorous, playful and educational potentialities of the comic strips, we sought to propose a continuous training course for teachers of science at fundamental level II, in the municipality of Bonito - PE. Since it is necessary to know this language so exploited by the media, textbooks and evaluations, considering that these teachers are not "literate" in this type of textual resource. Therefore, the qualitative study aimed to propose and implement a continuous training course for teachers aimed at their scientific literacy through the use and creation of comic strips analyzing their potential as a teaching resource and language. In order to fulfill the objectives of the research, questionnaires were used as tools to survey and investigate the data, which would outline the profile of teachers and describe their understanding of the term "Scientific Literacy" as the use of comic strips. For the investigation of the comic strips produced, they were submitted the Discursive Textual Analysis. In view of the results, it was observed that the continued training helped science teachers to act in favor of scientific literacy in their classes, using as an instrument the comics, which can either be produced by the teacher himself or by the students in didactic actions. Or even using ready-made comic strips of several recognized authors that foster the scientific dissemination and, therefore, the scientific literacy of the parties. However, there are still some obstacles to be overcome in science teaching, such as those posed by the teachers themselves, but which can gradually be minimized by seeking new methodologies that optimize teaching.

Keywords: Comic strip. Scientific Literacy. Teaching Sciences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Arte rupestre: Lascaux, França	21
Figura 2 –	Hieróglifo egípcio	22
Figura 3 –	Ideograma japonês	23
Figura 4 –	Via-sacra	24
Figura 5 –	Balão de pensamento	38
Figura 6 –	Balão de berro	38
Figura 7 –	Balão de cochicho	38
Figura 8 –	Balão de fala	39
Figura 9 –	Valores expressivos das letras	39
Figura 10 –	Gestos de expressões	41
Figura 11 –	Software <i>Pixton</i> para criação de quadrinhos	60
Figura 12 –	Gráficos referentes a faixa etária e tempo de profissão dos participantes	64
Figura 13 –	Tirinha explorando os inseticidas como tema principal da HQ	70
Figura 14 –	Personagem Bidu observando a mudança de estado físico da água (Maurício de Sousa, 2004)	72
Figura 15 –	Tira cômica explorando a decomposição dos alimentos	74
Figura 16 –	Tira cômica explorando a deficiência de ferro no sangue	75
Figura 17 –	Tira cômica explorando propriedades do carbono no anel com diamante	76
Figura 18 –	Alimentação Saudável (G ₁)	99
Figura 19 –	Prejuízos do cigarro (G ₂)	99
Figura 20 –	Manteiga ou Azeite (G ₃)	99
Figura 21 –	Óleo de Coco (G ₄)	100

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTO 1 –	Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (a)	92
FOTO 2 –	Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (b)	93
FOTO 3 –	Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (c)	93
FOTO 4 –	Apresentação das tirinhas na SMCT (a)	94
FOTO 5 –	Apresentação das tirinhas na SMCT (b)	94
FOTO 6 –	Apresentação das tirinhas na SMCT (c)	95
FOTO 7 –	Apresentação das tirinhas na SMCT (d)	95
FOTO 8 –	Software <i>Pixton</i> : melhor maneira de criar quadrinhos	97
FOTO 9 –	Processo de criação das tirinhas no software <i>Pixton</i>	97

LISTA DE SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
ATD	Análise Textual Discursiva
HQ	História em Quadrinho
HQs	Histórias em Quadrinho
SMCT	Semana Municipal de Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	PANORAMA HISTÓRICO DAS HQS: PRIMEIRAS PUBLICAÇÕES RECONHECIDAS NO MUNDO	21
2.2	QUADRINHOS NO BRASIL: DESAFIOS, SUPERAÇÕES E CONSOLIDAÇÃO NA EDUCAÇÃO	27
2.3	A LINGUAGEM DA HQ: GÊNEROS TEXTUAIS E CARACTERÍSTICAS	33
2.4	UTILIZAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO	41
2.4.1	Quadrinhos no Ensino de Ciências: breve panorama	44
2.5	PERCEPÇÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	49
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	57
3.1	NATUREZA DA PESQUISA	57
3.2	CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II	58
3.3	VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA	60
3.4	PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	61
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	64
4.1	PERFIL DOS VOLUNTÁRIOS: PRIMEIRO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	64
4.2	ESTUDO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC): SEGUNDO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	78
4.3	TIRINHAS E O ENSINO: TERCEIRO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	88
4.4	CRIAÇÃO DAS TIRINHAS PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: QUARTO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	96
4.5	ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO DAS TIRINHAS NAS AULAS: QUINTO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA	101
4.6	TÉRMINO DO CURSO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	110

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
	REFERÊNCIAS	116
	APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA	123
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	124
	APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE DO PESQUISADOR	126
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA TRAÇAR O PERFIL DOS VOLUNTÁRIOS	127
	APÊNDICE E – SONDAÇÃO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	128
	APÊNDICE F – MODELO DE PLANO DE AULA	130
	APÊNDICE G – RESUMO DO ARTIGO DE DISCUSSÃO SOBRE AC	131

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de formar professores para atuarem em prol da alfabetização científica (AC) é cada vez mais urgente quando nos deparamos com uma sociedade que avança tecnologicamente e cientificamente, interferindo no meio social e afetando tanto os próprios professores como os educandos. Assim, destaca-se a importância da discussão e diálogo mais assíduo nos cursos de formação de professores sobre a AC, e como esta prática pode ocorrer através das atividades de divulgação científica.

Como afirmam Santos e Schnetzler (2015), em relação à Química, destacam que pelo fato de tal ciência estar presente no dia a dia das pessoas, torna-se uma justificativa mais do que viável e suficiente para que o cidadão seja informado sobre ela. Assim, é importante que, a formação do professor passe pela “aculturação científica”, buscando a organização de saberes inerentes da ciência e que possibilite a tomada de decisões. Isto, então, auxiliará um ensino que oportuniza a construção conceitual e ajuda no exercício da argumentação, reflexão e intervenção, que engloba também aspectos atitudinais e processuais (CARVALHO, 2015).

Mas, explorar a AC no contexto educacional é complexo, visto que se faz necessária uma reorganização das práticas pedagógicas que geralmente são realizadas de forma tradicional, a qual impede a exploração dos conhecimentos relacionados às situações do dia a dia e que contribuam para a construção do conhecimento de forma mais significativa. Assim, segundo Sasseron e Carvalho (2011) ensinar ciências numa perspectiva de AC é um desafio a ser enfrentado e para isso é preciso que este ensino seja regido com estratégias didáticas.

Logo, além de formar o aluno como cidadão, ele precisa tomar decisões, intervir e colaborar na sociedade em que vive, compreendendo o mundo a partir das informações transmitidas (SASSERON, 2010). Contudo, o professor deve estar apto a utilizar e criar estratégias de ensino que leve a reflexão e a comunicação, visando uma aplicação da disciplina no seu cotidiano. Ademais, considerando que a linguagem utilizada no ensino de qualquer ciência pode levar a problemas na compreensão dos conceitos, reforça-se que ela “é de fundamental importância na elaboração conceitual” (MACHADO; MOURA, 1995, p. 28).

Deste modo, há diversos recursos linguísticos que podem ser usados como ferramenta didática no ensino das ciências e/ou química, que conduzem à promoção de competências e habilidades, de forma que o conhecimento se aproxime à realidade de forma mais significativa (BRASIL, 2002).

Seguindo esta vertente, propõem-se então as histórias em quadrinhos (HQ) como um destes recursos linguísticos. Este gênero textual traz em suas características potencialidades que podem ser utilizadas no ensino, através de sua linguagem autônoma e mecanismos narrativos que formam todo o contexto sequencial (RAMOS, 2016). Sendo, portanto, uma ferramenta de comunicação em massa que combina a linguagem visual e a escrita e que pode apresentar de forma simples, direta e democrática, um meio de transmitir informações para a construção do conhecimento (PIZARRO, 2009).

Assim, empregar este recurso no ambiente escolar como ferramenta auxiliar para o ensino, com fins de desenvolver a alfabetização científica, pode: colaborar na capacidade de criação de um ambiente propício à discussão sobre ciências, o levantamento de argumentos críticos e questionamentos a ponto de influenciar na construção do conhecimento e de saberes específicos. Além disto, pode possibilitar a aplicação direta dos conteúdos científicos em situações cotidianas, tendo em vista a amplitude de leituras e abordagens possíveis pela utilização.

Na literatura, as histórias em quadrinhos (HQ) aparecem como um recurso em potencial para o ensino, visto que elas podem apresentar reflexões, visões e propostas de uso de forma estruturada e objetiva (VERGUEIRO; RAMOS, 2009; CRUZ, MESQUITA; SOARES, 2013; RAMOS, 2016; BENEDICTO, 2016, dentre outros). Além disso, este recurso apresenta possibilidades de contribuição no ensino de ciências (PIZARRO, 2017), através de práticas pedagógicas que levem à divulgação e alfabetização científica.

As pesquisas acima apresentam o potencial das HQ como recurso no contexto educacional. Isto porque, a partir da sequência de eventos que são apresentados pela história desta linguagem, há elementos narrativos que possibilitam a sua compreensão, como: a representação da fala e do pensamento, as formas de balões que desempenham funções distintas, cores, representações orais, expressividades dos personagens, cenário, além da relação de espaço e tempo dentro do quadrinho (RAMOS, 2016).

Todos os mecanismos narrativos que compõem as HQ, podem construir situações que promovam a alfabetização científica, visto sua presença em jornais e divulgação deste gênero textual nas redes sociais, por exemplo. Assim, faz-se necessário que o cidadão tenha o senso crítico de ler e compreender as informações nela apresentadas (BENEDICTO, 2016).

No contexto de ensino, é emergente promover a relação de situações do cotidiano com os conhecimentos científicos em ambientes de sala de aula, pois a sistematização dos conteúdos de ciências decorre dos saberes científicos. Devido a estas relações, Iwata e Lupetti (2015; 2017) ressaltam que é necessária uma “alfabetização” científica por meio de atividades de divulgação científica para despertar o interesse, principalmente do aluno, pela Ciência. Nesse processo, as autoras afirmam que as HQ podem ser utilizadas para promover a divulgação científica, sendo resultado de um processo em que os estudantes e o professor construam conhecimentos básicos sobre Ciência e compreendam sua relação e importância dentro da sociedade.

Portanto, para conhecer melhor os mecanismos que formam esta linguagem é necessária a formação sobre, para que sejam aplicadas com estratégias que viabilizem levar discussões, investigações, desenvolvimento do senso crítico e reflexivo, argumentos entre outras situações de aprendizado.

Com isso, a “alfabetização na linguagem específica dos quadrinhos é indispensável para que o leitor decodifique as múltiplas mensagens neles presentes e, também, para que o professor obtenha melhores resultados em sua utilização” (VERGUEIRO; RAMOS, 2004, p. 31 *apud* PIZARRO, 2009, p. 14).

Desta maneira, investir na formação docente buscando “alfabetizar” os professores nesse tipo de linguagem quadrinhística (VERGUEIRO, 2018), é crucial quando se percebe o avanço de estudos e aplicações deste material no meio educacional. Reconhecendo que este recurso pode também promover a divulgação científica, colaborando para a alfabetização científica do próprio docente, a formação do professor faz-se mais do que necessária para desenvolver não apenas a sua própria alfabetização científica, mas também para poder atuar no desenvolvimento da alfabetização científica dos seus alunos.

Logo, o papel do professor, suas práticas e/ou estratégias de ensino devem ser capazes de promover oportunidades para a alfabetização científica (SASSERON, 2010). Mas, isso somente será possível se o professor,

primeiramente, atuar para a sua própria alfabetização científica de forma permanente e contínua.

Sendo assim, modelar o ensino de ciências em prol ou na alfabetização científica requer formação, planejamento, estratégias de ensino, busca e criação de recursos didáticos que motivem, despertem o interesse e contribuam na divulgação científica, podendo assim, estabelecer momentos formativos com debates em situações em que se aplicam o conhecimento científico. Levando tais argumentos em consideração, os quadrinhos podem ser recursos auxiliares importantes para o ensino de qualquer ciência.

Dentre os tipos gêneros textuais inseridos na classe das HQ, as tiras cômicas, recurso proposto nesta dissertação, combina uma série de características e um poder de influência e de divulgação de informações, sejam elas científicas ou não; além de ter um potencial semântico que destaca sua linguagem por combinar o humor e a ludicidade em um texto curto (CUNHA e VASCONCELOS, 2017).

Com esse valor semântico, as tiras cômicas se destacam por sua linguagem humorística, com rico potencial de transmitir informações de acordo com a intencionalidade do autor, por meio da observação dos elementos narrativos que satisfazem e favorecem situações que podem ser usadas para divulgação da ciência de modo dinâmico e humorístico. Deste modo, para Vergueiro (2009) devido à versatilidade deste gênero linguístico, é possível atingir todas as camadas da população, inquietando o leitor para que ele reflita sobre as informações transmitidas.

Seguindo esta vertente, o uso das tirinhas no ensino de Ciências pode proporcionar avanços no processo de ensino e aprendizagem, além de mostrar aos professores o potencial linguístico, humorístico, lúdico e educacional que tem o recurso. De outra maneira, fazer uso das tiras cômicas nas aulas de ciências requer que o professor conheça os mecanismos dessa linguagem, verificando quais as contribuições educacionais e os objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais que podem ser alcançados a partir de seu uso e por fim, identificar as competências e habilidades que podem ser desenvolvidas com essa ferramenta pedagógica.

No entanto, para se usar este recurso o professor precisa organizar e compreender o conhecimento que se espera transmitir pelo quadrinho. Desta forma, foi proposto a estrutura de um curso de formação continuada de professores de ciências para educação básica, no qual se explore o uso deste tipo de recurso

textual com fins de desenvolver e contribuir na alfabetização científica destes docentes.

Mas, como é possível promover a alfabetização científica através das tiras cômicas?

Concentrando-se neste questionamento, Carvalho (2015) aponta algo muito pertinente sobre as didáticas das ciências: é preciso que o professor saiba construir suas atividades com o objetivo educacional de levar seus alunos a evoluírem nos conceitos, em habilidades e atitudes. E ainda mais, ressalta que “o pensamento didático só ganha validade se for seguido de uma ação correspondente dos professores em suas classes, de tal forma que esta produza uma aprendizagem significativa de seus alunos” (CARVALHO, 2015, p. 08).

Então, para se utilizar das tirinhas com um fim educacional, é necessário planejamento, saber o porquê, para quê, como usar e onde enquadrar essa ferramenta linguística nas aulas (CUNHA e VASCONCELOS, 2017). Assim, Carvalho (2015, p. 08) destaca o “papel do professor na introdução de uma proposta didática inovadora e que saliente sua importância”, tendo em vista que é um recurso capaz de divulgar a ciência e que pode levar a profundas discussões mais próximas e concretas da realidade, além de ser um recurso reconhecido como um material auxiliar adicional à prática docente.

Mediante as informações apresentadas, tratando da formação do docente na linguagem quadrinhística para a promoção da alfabetização científica, esta dissertação depara-se com o seguinte problema de pesquisa: Como as tiras cômicas que exploram informações científicas podem promover e contribuir para a alfabetização científica de professores de ciências na Educação Básica?

A fim de responder tal problema de investigação, têm-se os seguintes objetivos:

I. Objetivo Geral:

- Caracterizar práticas e estratégias de ensino utilizando as tiras cômicas como um recurso linguístico capaz de auxiliar e intensificar a alfabetização científica de professores de ciências do Ensino Fundamental II.

II. Objetivos Específicos:

- Discutir as tiras cômicas como um objeto de estudo capaz de colaborar para a alfabetização científica;
- Investigar de que forma as tiras cômicas, enquanto recurso didático, podem contribuir nas atividades de ensino de ciências bem como viabilizar situações de divulgação científica;
- Criar e propor estratégias de uso para tiras cômicas aplicados ao contexto educacional, a partir de um curso de formação continuada para professores.

A presente dissertação está organizada com uma estruturação em dois capítulos. O primeiro capítulo trata-se da fundamentação teórica que apresenta os aportes teóricos que fundamentam o trabalho, e que pretendem apresentar o panorama histórico das Histórias em Quadrinhos, os desafios e superações até sua consolidação na Educação. Apresenta também a abordagem linguística e características do gênero HQ, sua utilização em sala de aula destacando-o no Ensino de Ciências e as tiras cômicas como instrumento para o Ensino de Ciências.

Ainda no mesmo capítulo serão apresentadas breves considerações sobre a ideia de Alfabetização Científica no Ensino de Ciências, como também relações existentes entre tal alfabetização e os quadrinhos, culminando, em linhas gerais, em ponderações sobre formação continuada de professores.

O segundo capítulo é composto pela metodologia de coleta de dados da pesquisa, que explora a natureza da pesquisa de modo a apresentar os métodos utilizados para coleta e análise dos dados e descrição dos instrumentos de investigação bem como dos participantes da pesquisa. Este capítulo, também traz descrito de forma mais detalhada o curso de formação continuada para os professores com o uso das tiras cômicas, finalizando com o cronograma das atividades do estudo.

O capítulo terceiro apresenta a análise e discussão dos dados, que expõe os resultados de forma detalhada obtidos na pesquisa pela análise dos dados coletados e discussões criadas, culminando com as considerações finais. E, posteriormente, os apêndices, com a finalidade de dar a conhecer os materiais utilizados para o procedimento de coleta das informações de todo o trabalho.

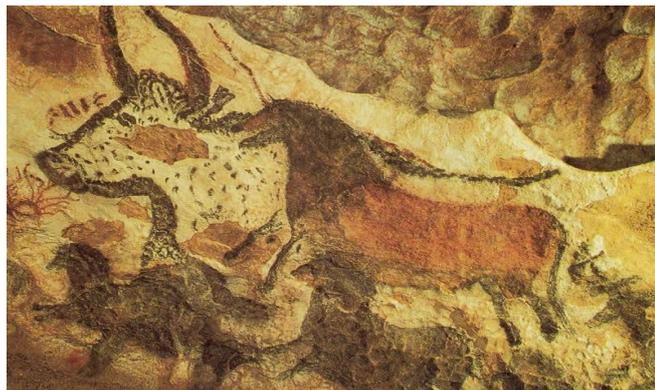
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PANORAMA HISTÓRICO DAS HQS: PRIMEIRAS PUBLICAÇÕES RECONHECIDAS NO MUNDO

Para que as histórias em quadrinhos (HQs) se tornassem um meio de comunicação de massas consolidado e com inserção no meio popular em escala mundial, foi preciso passar por grandes acontecimentos históricos como: revoluções, guerras, transições políticas e econômicas, mudanças culturais, dentre outros aspectos que, de certo modo, causaram impacto na produção e evolução dos estudos quadrinísticos e seu reconhecimento como uma linguagem. No entanto, para entender a trajetória histórica do desenvolvimento das HQs e suas origens, é preciso voltar no tempo e vislumbrar as primeiras aventuras em quadrinhos elaboradas.

Diversas obras e pesquisas que descrevem um panorama histórico dos quadrinhos (TESTONI, 2004; PESSOA, 2006; PIZARRO, 2009; VERGUEIRO e RAMOS, 2009; LOPES, 2015; VERGUEIRO, 2017) chegam a um mesmo consenso: de que não se sabe ao certo quando ocorreu o surgimento das HQs e indagam situações controversas a respeito de sua origem. Hipóteses apontam que as pinturas rupestres, do período pré-histórico há 10000 a.C (figura 1), sejam as primeiras formas de comunicação por elementos narrativos característicos dos quadrinhos (linguagem não verbal).

Figura 1. Arte rupestre: Lascaux, França



Fonte: Portal da arte¹

¹ Disponível em: < <http://www.portaldarte.com.br/pinturarupestre.htm>>. Acesso em: 22 out. 2018.

Mesmo que os desenhos pré-históricos não estejam organizados e estruturados em quadros, que formalmente definir-se-ia como uma HQ, estes trazem características próprias dos quadrinhos, como a narração de fatos por sequência de acontecimentos importantes para os povos primitivos daquela época, sem necessariamente o uso da linguagem escrita para compreender a narrativa pintada.

A isto, Will Eisner (1999), um dos pioneiros nos estudos com quadrinhos internacionalmente, chama de arte sequencial. Tal organização narrativa, com somente a linguagem verbal, é uma das características dos quadrinhos destacadas por Franco (2004): a não obrigatoriedade do texto escrito para existir uma HQ, pois a narrativa visual pode ser suficiente para representar movimentos, ações e outras manifestações expressivas. Avançando mais um pouco na história, identificamos outras formas de comunicação por meios de imagens sem o uso propriamente de letras, os hieróglifos do Egito (figura 2) que, segundo Gaiarsa (1977) seria o segundo tipo de história em quadrinhos desenvolvidos no decorrer da evolução da humanidade, justificado pelo emprego de imagens justapostas características da cultura egípcia na transmissão de informações.

Figura 2. Hieróglifo egípcio



Fonte: Reino de Clío²

Eisner (1999) aponta que desde o início do desenvolvimento da tecnologia das comunicações, o homem objetivou “universalizar imagens da experiência humana comum” (EISNER, 1999, p.100). Com isso, os hieróglifos egípcios, citados anteriormente, são considerados como códigos que permitiam a

² Disponível em: <<http://reino-de-clio.blogspot.com/2016/08/o-livro-dos-mortos-egipcio-i-origens.html>>. Acesso em: 22 out. 2018.

memorização e a decodificação de informações e acontecimentos (EISNER, 1999), sendo uma mistura de letras e desenhos da cultura egípcia que ilustravam monumentos, a Cleópatra, o Faraó, pirâmides, objetos e ações rotineiras do povo do Egito (MOYA, 1977).

Andraus (2006), em sua tese, cita os ideogramas japoneses (figura 3) como um marco histórico no desenvolvimento das HQs pela informação visual transmitida, sendo um exemplo de comunicação escrita por meio de letras desenhadas. Estas letras japonesas, na fala de Moya (1977), são mais próximas do figurativismo inicial das letras que conhecemos hoje.

Figura 3. Ideograma japonês



Fonte: Blipfuzz³

Ainda quanto ao uso de imagens, característica vital das HQs, a Igreja Católica Apostólica Romana se destaca com uma das instituições religiosas que, ao longo de sua existência nos primeiros séculos do cristianismo, usufruiu-se muito de imagens representativas dos mistérios da fé em Jesus Cristo, o Messias, para a comunidade cristã.

Com o objetivo de catequisar pessoas que eram desprovidas de leitura, entre outras ações, a Igreja criou uma sequência de 14 quadros, intitulada de Via-sacra (figura 4), para narrar por meio das imagens o trajeto percorrido por Jesus a carregar a Cruz desde sua condenação no tribunal de Pilatos até a morte na cruz no monte da caveira.

³ Disponível em: <<https://blipfuzz.com/japanese-kanji-character-god-kami-vinyl-sticker/>>. Acesso em: 22. Out. 2018.

Figura 4. Via-sacra

Fonte: Imagens de⁴

Mesmo não apresentando o texto escrito nos quadros, a Via-sacra dispõe dos elementos narrativos suficientes para considerá-la como uma HQ: tempo espaço entre os quadros, inferências, imagens coerentes em cada ação dos 14 quadros da arte sacra, personagens com suas respectivas expressões faciais e corporais. Tais mecanismos narrativos unidos formam um vocabulário não-verbal pelos movimentos expressivos e corporais que são matérias essenciais dos quadrinhos (EISNER, 1999). Esta “anatomia expressiva” dita por Eisner, é a linguagem corporal, que segundo o autor, nas HQs têm primazia sobre o texto que pode modificar e definir o significado que se pretende dar a história.

Seguindo com o estudo panorâmico da evolução histórica das HQs como ferramenta de comunicação, mas não ainda com fins educacionais, as HQs como conhecemos, surgiram por volta do final do século XIX e começo do século XX, na qual se inicia as primeiras publicações em jornais norte-americanos como tiras diárias e, a partir da década de 30, houve publicações em revistas periódicas, chamadas de *comic books* (FRANCO, 2004).

Mesmo com uma aparente consolidação inicial dos quadrinhos em 1930, bem antes estudos mostram outras diversas publicações de ilustrações e figurações gráficas com características quadrinhísticas, como *Philipon* em 1830 que lança em um jornal satírico *La Caricature*, ilustrado por Daumier, Decamps, Monnier e Gavarni (MOYA, 1977).

Na Europa, berço de diversas obras quadrinhísticas, o ilustrador e pintor alemão Wilhelm Bush cria em 1865 diversos personagens célebres em

⁴ Disponível em: <<https://www.imagensde.com.br/2018/02/imagens-das-estacoes-da-via-sacra.html>>. Acesso em 22 out. 2018.

histórias completas que narram gêneses de séries de garotos terríveis das HQs, entre os quais destaca-se *Max and Moritz* (MOYA, 1977; McLUHAN, 1977). Observando o estilo francês de ilustração, que foi caracterizado por textos colocados abaixo das imagens (as legendas) (TESTONI, 2004) tem-se como obra *L'espègle Lili* (1909) por Jo Valle e A. Vallet (MOYA, 1977).

Dentre as mais diversas obras no estilo de quadrinhos, uma das que mais repercutiu a partir do grande alcance da imprensa americana, foi o *Yellow Kid* (Menino Amarelo), criada em 1895 por Richard Fenton Outcault no jornal *New York World*, combinando imagem e texto com frases panfletárias, cômicas ou até mesmo satíricas mantendo a tradição das charges políticas exibidas na época, e apresentando uma inovação para as HQs, que foi a introdução do balão (MOYA, 1977; PESSOA, 2006; LOPES, 2015).

Muitos autores trazem o *Yellow Kid* como sendo a primeira HQ da forma que conhecemos atualmente (MOYA, 1977; LUCCHETTI, 2001; TESTONI, 2004; CRUZ, 2015; LOPES, 2015), sendo uma arte sequencial que narra histórias de ficção e da realidade, por meio da associação de imagens e textos (este último não obrigatório) com a incorporação de cores fortes, sobretudo o amarelo (D'OLIVEIRA, 2009).

A característica de satirizar contextos políticos da época por meio dos quadrinhos foi uma das finalidades das diversas produções feitas por jornais e revistas espalhadas pelo mundo. Na América do Sul, mais precisamente na Argentina, as primeiras criações de HQs no país foram embasadas neste critério, como destaca Guazzelli (2009, p. 133).

Na segunda metade do século 19 e início do 20, surgem na Argentina publicações que apresentam desenhos de caráter satírico constituindo um embrião do que viria a ser a história em quadrinhos argentina: *El Mosquito* (1862), *Don Quijote* (1884), *Caras y Caretas* (1901). No entanto, como a publicação de quadrinhos em jornais só ocorrerá de forma tardia, pode-se dizer que a estreia efetiva dos quadrinhos no país ocorreu nas revistas *BT* (1904) e *Tit Bis* (1909).

Percebe-se então que não há uma data, situação certa ou ponto de partida que “defina” ou indique um “nascimento” das HQs nos mais diversos países. O que há, na verdade, são conjecturas a respeito da utilização de balões letrados unidos as imagens ou não. Na Argentina, por exemplo, Guazzelli (2009) traz uma hipótese provável que a primeira HQ a utilizar balões foi a *Viruta y Chimarrón*, em

1912, na revista *Caras y Caretas*. É curioso pontuar que a maior parte das primeiras histórias que foram publicadas estavam sem o texto escrito, somente como fonte de leitura e interpretação das imagens.

Boa parte dos quadrinhos publicados na Europa e em Países da América do Sul, tiveram forte influência dos *comics* norte-americanos, por exemplo a Argentina foi um dos primeiros países a reproduzir as primeiras publicações de quadrinhos dos Estados Unidos (GUAZZELLI, 2009). Isto consagrou os *comics* norte-americanos como instrumentos chaves para o desenvolvimento das narrativas gráficas nestes países.

Outro marco importante que intensificou a propagação midiática dos quadrinhos foram as transformações promovidas pelas produções cinematográficas Disney (PEGORARO, 2016). Com o lançamento do personagem Mickey Mouse, em novembro de 1928, houve a impressão das primeiras aventuras que ficaram mundialmente conhecidas, tanto por meio do desenho animado como pelos quadrinhos que foram publicados na década de 30 (MOYA, 1977; PEGORARO, 2016). Em relação a tais produções, Pegoraro (2016) sinaliza que:

É preciso ter em mente que a produção Disney seguiu caminhos diferentes, ainda que paralelos, no cinema de animação e nas tiras/histórias em quadrinhos. Enquanto que a animação e, por muito tempo, as tiras, eram produzidas ou supervisionadas pelo próprio estúdio Disney, a produção quadrinhística era terceirizada por meio de licenciamento a editoras (PEGORARO, 2016, p. 29).

Assim, as criações dos quadrinhos Disney contemplaram diversos temas para as mais diversas preferências dos públicos, como ações, aventuras, política, desenvolvimento da tecnologia, investigação, dentre outros. Tais produções ganharam ainda mais repercussão em 1940 com a criação do Tio Patinhas e a cidade de Patópolis por Carl Barks, ampliando assim a personalidade do personagem Pato Donald (PEGORARO, 2016). Mesmo com as intensas produções do cinema Disney, os quadrinhos foram um dos principais veículos de divulgação das animações criadas.

Tratando da indústria de comércio, as HQs na sua grande maioria estão relacionadas com os interesses e as necessidades de diversão e entretenimento dos públicos leitores (VERGUEIRO, 2009). Daí nascem as primeiras publicações com figuras de super-herói, sendo o primeiro o Superman ou Super-

Homem, criado na década de 30, em 1938 por Jerry Siegel e Joe Shuster, pouco antes da eclosão da Segunda Guerra Mundial (D'OLIVEIRA, 2009).

Os autores Marangoni, Andreotti e Zanolini (2017), na obra sobre a era dos Super-Heróis nos quadrinhos, que o Super-Homem foi o início, e de certo modo a “porta aberta”, para a criação de uma série constante de super-heróis. Como a criação do homem-morcego, Batman, por Bob Kane em maio de 1939 (MOYA, 1977). Segundo Moya (1977) a figura do personagem Robin veio posteriormente em abril na década de 40, começando as aventuras da dupla Batman e Robin.

Outro fato histórico relevante que marca primordialmente as HQs com super-heróis é a Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945). Segundo as considerações de Marangoni, Andreotti e Zanolini (2017)

Muito antes da entrada oficial dos Estados Unidos na guerra em 1941, a ameaça do confronto já era sentida como iminente e o impulso patriótico gerado pela guerra contra os nazistas, vista como uma guerra contra os valores democráticos dos Estados Unidos, refletiu-se nos super-heróis, pois não só os já existentes se transformarão em patriotas apoiadores incondicionais do governo como haverá uma leva de heróis com “motivos patrióticos” (MARANGONI, ANDREOTTI e ZANOLINI, 2017, p. 29).

Quadrinhos como do Capitão América, dos criadores Joe Simon e Jack Kirby, da Marvel Comics, retrata situações em que o personagem acerta um soco na cara do líder nazista, Hitler, estampada na capa de estreia em 1941 (MARANGONI, ANDREOTTI e ZANOLINI, 2017). Estas publicações, com tons de ameaças ou de transmitir informações de que tal personagem seria um “salvador da pátria”, permite uma percepção do poder de persuasão, historicamente, que a linguagem quadrinhística foi construindo ao passar do tempo.

Portanto, em linhas gerais, este estudo histórico das HQs ajuda a compreender como os primeiros quadrinhos contribuíram no desenvolvimento da comunicação e transmissão das informações até chegar no ambiente escolar. No Brasil, o estudo dos quadrinhos foi acompanhado por vários desafios, preconceitos e superações, que serão discutidos a seguir.

2.2 QUADRINHOS NO BRASIL: DESAFIOS, SUPERAÇÕES E CONSOLIDAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Mesmo com a consolidação do gênero textual HQ como meio de comunicação de massas; produto de comercialização em escala industrial; recurso educacional e objeto de pesquisas acadêmicas, sua tamanha popularidade foi alcançada passando por enormes desafios e desconfianças.

Não diferente que dos outros países, no Brasil houve diversas objeções e rejeições às produções de quadrinhos durante muito tempo (VERGUEIRO, RAMOS e CHINEN, 2013). E, podemos até afirmar, que ainda hoje há certos preconceitos com tal recurso linguístico nos mais diversos espaços, principalmente nas universidades. Os motivos veremos posteriormente.

As primeiras publicações brasileiras tiveram fortes influências dos quadrinhos norte-americanos, porém eles traziam partes da cultura americana, deixando de lado a cultura do Brasil. Assim, segundo Moya (2013) os quadrinistas buscaram nas editoras de jornais e revistas enquadrar a cultura brasileira neste tipo de arte. Assim, inicia-se o processo de legitimação cultural das HQs como produto artístico valorizando as próprias criatividade, impulsionado pelo surgimento dos quadrinhos *underground*, em 1966, também conhecidos como comix, nos Estados Unidos (VERGUEIRO, 2017).

Conhecido como movimento *underground*, estas produções quadrinhísticas revolucionou as publicações das HQs com novos temas e estilos que narravam o mundo real com suas sensibilidades e experiências, dando um sentido de liberdade artística e fortalecimento da autonomia para os autores (CARVALHO, 2017; VERGUEIRO, 2017).

Estas considerações entram em consonância com outra colocação que Vergueiro faz sobre a visão Europeia das HQs enfatizando tal movimento:

Com o reconhecimento do potencial artístico dos quadrinhos por parte dos intelectuais europeus e com a eclosão do movimento de quadrinhos *underground* estavam assentadas as bases para uma outra etapa na legitimação cultural das histórias em quadrinhos no mundo inteiro. Pode-se dizer que estava se agilizando o ritmo em que elas deixavam de ser vistas como uma linguagem exclusivamente direcionada para o público de menor idade e passavam a ser encaradas como manifestações voltadas a públicos diversos, com diferentes níveis de qualidade e representação do mundo. (VERGUEIRO, 2009, p. 21)

Este movimento dos quadrinhos *underground* auxiliaram na consolidação deste tipo de gênero pela sua influência nas obras e nos autores, como também ajudou a superar dificuldades que as produções quadrinhísticas

tinham e que estavam passando, como censuras, diminuição de publicações e falta de criatividade no uso de novas temáticas para produção dos quadrinhos.

Tais HQs norte-americanas repercutiram em países europeus e latino-americanos e que desempenharam um papel de elucidar estilos de criação de quadrinhos (VERGUEIRO, 2017). No Brasil, Vergueiro (2017) destaca que as características destes tipos de HQ foram encontradas em algumas publicações nacionais como as do ilustrado Henfil e no semanário *O Pasquim* (1969), este último com o papel opositor ao regime militar, ampliando os horizontes de utilização de outros tipos de gêneros da HQ, como charge, cartum e a crônica. Assim,

O reconhecimento do potencial artístico dos quadrinhos por parte dos intelectuais e a eclosão do movimento de quadrinhos *underground* foram muito importantes para assentar as bases de uma outra etapa na legitimação cultural das histórias em quadrinhos no mundo inteiro. (VERGUEIRO, 2017, p. 20)

Deste modo, a luta pelo reconhecimento cultural dos quadrinhos em cada país acelerou a desconstrução dos pensamentos de que os quadrinhos e suas produções somente eram destinados ao público infantil, justificado por obras de animações e desenhos infantis, motivo de desconfiança para pesquisadores quando se falou na ideia de aplicação dos quadrinhos na educação utilizando-se de seu potencial informativo.

Partindo para as primeiras publicações no Brasil que marcaram o contexto histórico do recurso linguístico no país, destaca-se a influência das produções dos Estados Unidos, as *comics*, local das maiores escalas de criação de HQ mundialmente, e que se popularizaram no território brasileiro (PESSOA, 2006; D'OLIVEIRA, 2009; VERGUEIRO, 2009). Tal influência é evidenciada, segundo Moya (1977), pelas adaptações e cópias de material dos quadrinhos estrangeiros, como é no caso da obra *Tico-Tico* (1905), por Ângelo Agostini.

Esta revista de quadrinhos é considerada uma das publicações pioneiras no Brasil, que objetivou atender ao público infantil e servir de divulgação da ferramenta comunicacional no país (VERGUEIRO, 2009). Sobre a revista *O Tico-Tico*, é importante frisar que ela “marca o surgimento de um tipo de publicação com fortes características pedagógicas, visando a formação do leitor do futuro, de grande aceitação” (D'OLIVEIRA, 2009, p.44). Mas, mesmo sendo umas das HQs que formam a gênese deste gênero no Brasil, há outras publicações mais antigas que

pouco repercutiram por não serem puramente nacionais, como: *As aventuras de Nhô Quim* (1869) e *As aventuras de Zé Caipora* (1883), ambos criados por Ângelo Agostini (TESTONI, 2004; PESSOA, 2006).

Outro acontecimento pertinente no desenvolvimento histórico dos quadrinhos no Brasil foi o lançamento do *Suplemento Juvenil*, por Adolfo Aizen em 1934, que era dotado de várias HQs, semelhantes aos suplementos norte-americanos com as *comics*, diferindo o público alvo, pois as HQs tinham público infantil enquanto as *comics* servia ao público juvenil (MOYA, 1977; PESSOA, 2006). Mas, a consolidação dos quadrinhos no país chega mais forte com criações de Ziraldo Pinto, o Pererê, e Maurício de Souza com a Turma da Mônica e seus personagens, ambas publicações em 1959 em formas de tiras (D'OLIVEIRA, 2009; LOPES, 2015).

Com este caminho lento de aceitação das HQs na mídia e como manifestação artística cultural no país, sua introdução no ambiente de ensino e pesquisa não foi tarefa fácil. Isto porque muitos pesquisadores, autores, artistas e professores tiveram que lidar, segundo Luyten (2013), com indiferenças e desinformações a respeito dos quadrinhos. Vergueiro (2017) fala do início das aproximações das HQs com a universidade, que se deu por volta da década de 60, na Europa. Tal interesse desse público acadêmico, em pesquisar sobre esta linguagem, partia-se de uma abordagem que

“[...] centrava-se no reconhecimento das histórias em quadrinhos como forma de expressão, diferenciando-se de outras narrativas e assumindo-a como uma linguagem com características próprias de produção de sentidos.” (VERGUEIRO, 2017, p.53)

Esta forma de narrativa também foi explorada por seu potencial educacional, descoberto a partir dos estudos e pesquisas. No entanto, no próprio meio universitário houve rejeições e adversidades nas pesquisas sobre quadrinhos por professores. Acerca disso, Luyten (2013, p. 49) informa que a exclusão e negação de tal ferramenta no meio acadêmico, dava-se por ocasião de outros docentes definirem as HQs como “coisas infantis”. Com resultado disso:

Havia ainda outros preconceitos e desinformações que podem ser sumarizados assim: tese ou pesquisa de quadrinhos não tinha rigor acadêmico, havia dicotomia entre humor e seriedade, lembrando aos

desavisados que as dissertações não são necessariamente cômicas. (LUYTEN, 2013, p. 49)

Nota-se então, que para a entrada das HQs no meio universitário vários pesquisadores deveriam se opor a pensamentos e críticas que, de certo modo, desconstruíam a ideia de os quadrinhos estarem no meio universitário servindo como objeto de pesquisa acadêmica. Com isso, pesquisadores pioneiros de quadrinhos no Brasil como o Prof. Waldomiro Wergueiro, Prof. José Marques de Melo, Prof. Álvaro de Moya; Prof.^a Sonia Luyten. Prof. Moacyr Cirne e o Prof. Antonio Cagnin deram os primeiros passos com a inserção dos quadrinhos na universidade a partir de disciplinas ministradas como também pelas Jornadas Internacionais de HQs realizada na Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP).

No final da década de 1960, o Prof. José Marques de Melo coordenou a primeira pesquisa formal sobre quadrinhos no Brasil, realizada no Centro de Pesquisas da Comunicação Social da Faculdade de Jornalismo Cásper Líbero, na cidade de São Paulo (VERGUEIRO, 2017). Anos mais tarde, segundo Vergueiro (2017), na década de 1970, houve a inclusão das HQs no campo das Ciências da Comunicação no Brasil, que possibilitou a criação de duas disciplinas de graduação em programas de ensino, sendo uma na UNB (Universidade de Brasília) e outra na USP.

A disciplina oferecida na USP, ministrada pela Prof.^a Sonia Maria Bibe Luyten, com titulação “Editoração das Histórias em Quadrinhos”, foi iniciada no ano de 1972 com forte influência do Prof. José Marques de Melo, que de certa forma mudou o cenário da Comunicação nacionalmente como impulsionou a pesquisa e o ensino com este recurso linguístico (LUYTEN, 2013; VERGUEIRO, 2017). Sobre a disciplina, Luyten (2013) descreve que:

Ela foi a pioneira no Brasil dentro de uma estrutura curricular, com continuidade, não uma disciplina esporádica, existindo até hoje. A proposta do curso era formar editores de quadrinhos, dar uma base teórica para os que desenhavam e também pesquisadores nesta área. (LUYTEN, 2013, p. 48)

Esta reflexão pode ser complementada com os posicionamentos de outros pesquisadores (FRANCO, 2004; PIZARRO, 2009; VERGUEIRO, 2009, 2017) que expõem a importância de conhecer os mecanismos básicos que constituem tal

recurso linguístico, principalmente por parte dos docentes. É o que Vergueiro (2018) chama de “alfabetização” necessária da linguagem dos quadrinhos.

Ainda sobre o pensamento de Sonia Luyten, a professora menciona em seu depoimento para o livro *Os pioneiros no estudo de quadrinhos no Brasil*, que “desde o início, como docente de quadrinhos não via sentido em somente teorizar se não houvesse uma prática para os alunos de como editar uma revista, tanto como desenhos, como também discutir assuntos relacionados” (LUYTEN, 2013, p. 49). Esta importante preocupação evidenciada na disciplina levou a criação da revista *Quadreca*, que oportunizou novos horizontes e amplitude de investigação e pesquisa sobre as HQs (Luyten, 2013). Vergueiro (2017) destaca o papel de Sonia Luyten no desenvolvimento das pesquisas em torno dos quadrinhos, a qual organizou o primeiro acervo de HQs em um ambiente universitário no Brasil, o Núcleo de Documentação de Histórias em Quadrinhos da ECA-USP, além de criar também o primeiro núcleo de pesquisa sobre mangá⁵ no Brasil, fruto do curso de Histórias em Quadrinhos.

Sobre a *Quadreca*, a professora relembra:

A *Quadreca* primou por cumprir sua proposta inicial: divulgar novos desenhistas, dar formação aos futuros editores e, principalmente pesquisa. Já nos primeiros números da *Quadreca* houve algo de ponta de lança de assuntos que hoje é motivo de pesquisas acadêmicas: quadrinhos em sala de aula, mangá, tradução intersemiótica, além de tópicos de interesse relacionados com as HQs: como entrevistas com desenhistas (fizemos uma das primeiras com Maurício de Sousa), cobertura de congressos, eventos de HQ que hoje são divulgados através de sites especializados e blogs. (LUYTEN, 2013, p. 50-51)

Assim sendo, a busca pela valorização e inserção dos quadrinhos no meio acadêmico foi aos poucos sendo conquistada por intensas atuações de pesquisadores que resistiram a qualquer preconceito e contestações contra este gênero textual, utilizando de argumentos, informações, debates e publicações no contexto educacional apresentando seu potencial linguístico.

No sentido desta reflexão, a discussão sobre pesquisas que envolvessem HQs foi muito difundida nas *Jornadas Internacionais de Histórias em Quadrinhos*, com seis edições em 2019, tendo crescente popularidade desde a primeira edição com inúmeros trabalhos científicos de todas as partes do Brasil,

⁵ Quadrinhos de estilo japonês.

oportunizando a exposição das experiências e vivências de pesquisadores com relação aos quadrinhos (VERGUEIRO, RAMOS e CHINEN, 2013).

A primeira jornada aconteceu entre os dias 23 a 26 de agosto de 2011, na Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP), sede de todas as jornadas até então. Este encontro foi organizado pela equipe que formava o *Observatório de Histórias em Quadrinhos*, criado pela comissão formativa do Núcleo de Pesquisa de Histórias em Quadrinhos, em 2008, o qual teve fortes repercussões pela iniciativa de proposição de curso de especialização de HQs, proposto pela então direção do Prof. Waldomiro Vergueiro.

Importa destacar que as *Jornadas Internacionais de Histórias em Quadrinhos* (2011) contou com a presença importante dos gêneses da pesquisa de quadrinhos, como: Álvaro Moya, Antônio Luiz Cagnin, Moacy Cirne, Sonia Luyten e Waldomiro Vergueiro. Tal congresso oportunizou o diálogo sobre um mesmo tema, HQ, como a oportunidade de troca de experiências, permitido pelas apresentações dos trabalhos e mesas redondas (VERGUEIRO, RAMOS e CHINEN, 2013).

Levando em consideração as discussões até agora apresentadas, observa-se o grande avanço que os quadrinhos puderam chegar até sua consolidação no meio educacional. Este recurso tornou-se tema de interesse para pesquisas, por sua linguagem diferente e, de certo modo, exclusivo por múltiplas características narrativas que criam um potencial de informação capaz de utilização no ensino colaborando para a construção do conhecimento mútuo, contribuindo no interesse pela leitura.

2.3 A LINGUAGEM DA HQ: GÊNEROS TEXTUAIS E CARACTERÍSTICAS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) expõe que a construção do conhecimento é permitida sempre por formas de linguagem que levem o indivíduo a desenvolver ações, valores e a tomar decisões que os tornem capazes de manipular, criticar e transformar as informações (BRASIL, 2016). Desta forma,

Se a linguagem é comunicação, pressupõe interação entre as pessoas que participam do ato comunicativo com e pela linguagem. Cada ato de linguagem não é uma criação em si, mas está inscrito em um sistema semiótico de sentidos múltiplos e, ao mesmo tempo, em um processo discursivo. Como resultado dessas relações, assume-se que é pela e com a

linguagem que o homem se constitui sujeito social (“ser” mediado socialmente pela linguagem) e por ela e com ela interage consigo mesmo e com os outros (“ser-saber-fazer” pela/com a linguagem). Nesse “ser-saber-fazer” estão imbricados valores sensitivos, cognitivos, pragmáticos, culturais, morais e éticos constitutivos do sujeito e da sociedade. (BRASIL, 2016, p. 59)

Então, a construção de práticas de linguagem, uma vez que é uma atividade de comunicação entre pessoas, deve ocasionar e ser caminho para novas ideias, diversas leituras e visões de mundo, no sentido de agregar novas linguagens pela “tradução” de novos conhecimentos e conceitos.

A História em Quadrinhos, trata-se de um tipo de linguagem com inúmeras características próprias que a torna referência em meio às ferramentas linguísticas propostas para utilização pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pela BNCC, por viabilizar leituras sob várias perspectivas. Esta capacidade é expressa pelas HQs por combinarem em sua narrativa, a linguagem descrita por imagens, denominada não-verbal, e a linguagem escrita, verbal, associando formas linguísticas que podem vir empregadas em um determinado texto.

Esta constante interação entre o visual e o verbal nas HQs, considerados como dois códigos do sistema narrativo, fazem parte da linguagem específica do gênero (VERGUEIRO, 2018). Com isso, para chegar a uma compreensão do que se está narrando na história, é preciso entender os elementos narrativos básicos que formam a HQ. A interpretação visual e verbal, segundo Eisner (1999, p. 08) “é um ato de percepção estética e de esforço intelectual”, que unidos assume a característica de uma linguagem.

A HQ é um tipo de linguagem considerada pelo pesquisador Will Eisner (1999) como uma arte sequencial. Esta terminologia usada pelo autor é explicada e justificada por ele da seguinte maneira:

A função fundamental da arte dos quadrinhos (tira ou revista), que é comunicar ideias e/ou histórias por meio de palavras e figuras, envolve o movimento de certas imagens (tais como pessoas e coisas) no espaço. Para lidar com a captura ou encapsulamento desses eventos no fluxo da narrativa, eles devem ser decompostos em segmentos sequenciados. Esses segmentos são chamados quadrinhos. (EISNER, 1999, p.38)

Em consonância a Eisner, Vergueiro (2018) ao tratar os quadrinhos como uma linguagem visual, que utiliza de elementos narrativos e cinematográficos, bem como as imagens no processo criativo, reforça que as imagens desenhadas

postas em uma sequência de quadros trazem informações para o leitor. Tais mensagens “se movem”, normalmente pela sequência narrativa (EISNER, 1999).

Nesta perspectiva, é importante entender como a linguagem nas HQs é formada, em termos de características narrativas, ou o que se precisa compreender de mínimo para utilizar-se de tal ferramenta que possui tantos potenciais para serem aplicados e, assim, viabilizar a construção do conhecimento pelo indivíduo.

No livro *A leitura dos Quadrinhos*, do professor Paulo Ramos, é descrita a estrutura narrativa da linguagem quadrinhística como suas características que a formam pelas sequências de quadros, permitindo reflexões acerca dos seguintes mecanismos narrativos: representação de fala e do pensamento; oralidade dos quadrinhos; o uso da onomatopeia; cenário; personagens; espaço e tempo nas HQs (RAMOS, 2016).

Todos estes elementos narrativos, definem os quadrinhos como uma linguagem autônoma, por usar seus mecanismos próprios (imagens e escrita, por exemplo) como forma comunicacional capaz de narrar uma história através do formato dos balões, tipos e formatos de letras, expressividade dos personagens, estrutura dos quadros, espaço da ação, cores, dentre outros (RAMOS, 2016). De modo complementar, pode-se afirmar que a característica linguística-textual das HQs está centrada nas imagens contidas na sequência de quadros que as formam. Segundo Silva (2017) são estas narrativas gráficas que podem levar os quadrinhos a ocasionar metáforas visuais, ou seja, comparações implícitas na história. Por isso, que os quadrinhos abrangem várias funções comunicacionais como também cognitivo, os quais definem tal recurso como um gênero textual capaz de desencadear inúmeras interpretações oriundas de vários leitores com visões distintas.

Seguindo este raciocínio, as HQs se enquadram em um tipo de gênero textual de característica discursiva, por ser uma linguagem que gera novos significados a partir de leituras e releituras, que constroem e reconstróem pensamentos. Aliás, este instrumento é composto também por elementos narrativos discursivos próprios, que permitem aprofundar mais no recurso linguístico com interpretações que vão além do descrito pelas imagens e textos verbais.

Como “ler os quadrinhos é ler sua linguagem” (RAMOS, 2016, p. 14), este tipo de gênero textual é caracterizado por diversos autores (FRANCO, 2004; LOPES, 2015; RAMOS, 2016; VERGUEIRO, 2018) como um texto híbrido, por

integrar dois tipos de linguagens em coerência, formando e dando sentido a uma narrativa de acordo com suas especificidades.

Por ser um tipo de linguagem, não existe apenas um tipo universal de quadrinho. Há vários tipos de gêneros textuais enquadrados em tal linguagem. Por esta razão, Ramos (2016) utiliza o termo “hipergênero” para as HQs, pois agrega diferentes gêneros com suas características narrativas próprias. Podemos elencar alguns tipos, como: charges, cartuns, fanzine, tirinhas com várias especificidades sendo cômica, chárstica, de aventura, livre e seriada.

Estes diferentes gêneros possuem suas finalidades linguísticas em comum que é comunicar, entreter, informar como também educar. No entanto os mecanismos textuais se diferem na estrutura formativa e direcionam-se para públicos específicos ou com exclusividade de assuntos. Por exemplo, as charges é um tipo de texto quadrinístico de humor que aborda assuntos políticos, na maior parte das vezes para satirizar e criticar ou dar opiniões (RAMOS, 2016), narrado em um único quadro.

A tira cômica, gênero textual objeto de investigação desta pesquisa, é um tipo de quadrinho que articula piada, dando o aspecto humorístico, junto a linguagem textual própria da HQ. Mas, o que torna uma piada, uma piada? E qual sua importância textual na composição da tira cômica?

Ramos (2007), em sua tese, expõe sua interpretação sobre piada:

[...] é um texto curto que apresenta um conjunto de características, que fazem parte de um conhecimento genérico compartilhado pelos parceiros da interação. Ela, a piada, dialoga com um domínio discursivo humorístico. O rótulo piada funciona como um hipergênero, que abriga diferentes gêneros. Um deles, a piada (termo homônimo), é uma narrativa tendencialmente curta, com personagens fixos ou não. Ela possui necessariamente um desfecho inesperado, que leva a uma inferência e a um efeito de humor. A produção da coerência é constituída dentro de um contexto sociocognitivo interacional. (RAMOS, 2007, p. 138)

Seguindo esta vertente, Ramos (2016) sustenta que as tirinhas são híbridos de piadas e quadrinhos, e que têm como principal característica narrativa o humor, trazendo um final inesperado com tom cômico em uma série de três ou quatro quadros no máximo, pois trata-se de um texto curto. As tiras são um dos gêneros dos quadrinhos que mais é publicado em jornais e revistas, como também aplicados em avaliações e exames de seleção, pois destacam-se dentre os outros quadrinhos pelo seu potencial humorístico, linguístico e lúdico.

Mesmo sendo diferentes gêneros textuais, todos estes quadrinhos utilizam-se de mecanismos narrativos similares, como: balões de diversos tipos, onomatopeias, letras com formatos diferentes, cenários, personagens com expressividades corporais e faciais, dentre outros elementos narrativos. O uso dos balões nos quadrinhos, como sua aplicação no momento da criação de uma história, é chamado por Eisner (1999) de balonamento. O balão é um recurso que torna a oralidade do quadrinho mais restrito ao que se está narrando, pois irá expressar tonalidades de vozes, sons e ações do personagem, comparado à quando apenas há imagens. Portanto, pode-se dizer que ele está em consonância ao letramento para representação da fala e do pensamento dos personagens, formando um recurso que identifica os quadrinhos como linguagem (RAMOS, 2016).

Para entender um quadrinho é preciso realizar a leitura de todos os aparatos narrativos que o compõe, desde os detalhes do cenário aos contornos dos quadros, dos balões e letras. Eisner (1999) propõe uma exigência a cerca desta leitura, que deve seguir uma sequência determinada, integrando imagens e textos, destacando que “é lógico combinar o que pode ser ouvido com o que é visto, o que resulta numa imagem visualizada do ato de falar” (EISNER, 1999, p. 26). O autor ainda ressalta que “os balões são lidos segundo as mesmas convenções do texto (isto é, da esquerda para a direita e de cima para baixo nos países ocidentais) e em relação à posição do emissor” (EISNER, 1999, p. 26). De forma complementar, segundo Ramos (2016):

Tudo o que fugir ao balão de fala adquire um sentido diferente e particular. O balão continua indicando a fala ou pensamento do personagem, mas ganha outra conotação e expressividade. O efeito é obtido por meio de variações no contorno, que formam um código de sentido próprio na linguagem dos quadrinhos. As linhas tracejadas sugerem voz baixa ou sussurro. A forma de nuvem revela o pensamento ou imaginação da figura representada. O sentido dos traços em ziguezague varia conforme o contexto situacional. Podem indicar, por exemplo, voz alta, gritos, sons eletrônicos. (RAMOS, 2016, p.36)

Vale considerar, que o balão ajuda a revelar toda a narrativa da ação e fala dos personagens, no entanto, não é um recurso obrigatório nos quadrinhos. As imagens, por si só, podem comunicar e expressar diferentes sentidos ao leitor. Isto através dos gestos, expressões corporais e faciais, cenário, movimento, espaço e tempo entre quadros e cores. Por isso, os quadrinhos possuem um potencial semântico pelos seus dispositivos narrativos.

Ramos (2016) expõe alguns tipos de balões (figura 5, 6, 7 e 8) utilizados nos quadrinhos para expressar diversas situações narradas, como também os nomes propostos pelo professor Antonio Cagnin.

Figura 5. Balão de pensamento



Fonte: Ramos (2016, p. 37)

Figura 6. Balão de berro



Fonte: Ramos (2016, p. 37)

Figura 7. Balão de cochicho



Fonte: Ramos (2016, p. 37)

Figura 8. Balão de fala



Fonte: Ramos (2016, p. 37)

Existem inúmeros outros tipos de balões na literatura que serve para exprimir diversas falas e ações, os quais conduzem a oralidade dos quadrinhos. É fundamental destacar que dentro dos balões, as letras ou até imagens, têm diferentes valores expressivos, como por exemplo, o contorno das letras (figura 9), que segundo pode apontar uma hibridização de signos verbais escritos e signos visuais (RAMOS, 2007).

Figura 9. Valores expressivos das letras



Fonte: Ramos (2016, p. 37)

As tonalidades, tamanho, contornos e formato das letras podem definir características dos personagens e, assim, agregar sentidos à história. Desta maneira:

Os quadrinhos também representam visualmente os elementos *paralinguísticos* da conversação, nome dado aos aspectos não verbais presentes no ambiente em que a fala é produzida. Os signos visuais permitem que o leitor observe os gestos e as expressões do corpo dos personagens [...]. (RAMOS, 2016)

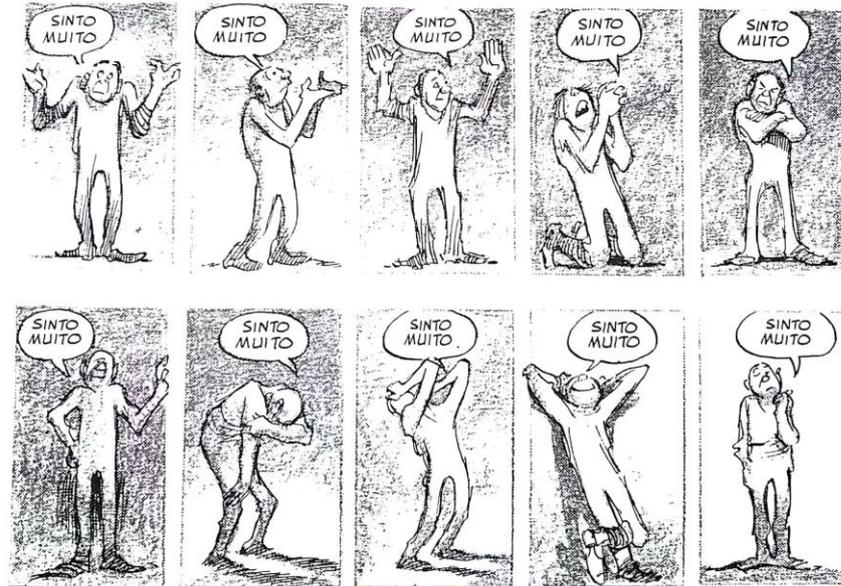
Estes signos visuais estão, também, relacionados a representação das diferentes formas de sons nos quadrinhos. Assim, o uso de onomatopeias ajuda a completar a linguagem quadrinhística dando sentido as ações dos personagens. Observando tal importância, Cirne (1970 *apud* Ramos, 2016, p.78), sobre este recurso destaca: “*O ruído, nos quadrinhos, mais do que sonoro é visual*”. *Ou numa comparação com o cinema: “uma boa onomatopeia [...] está para os quadrinhos assim como um ruído (bem utilizado) está para o cinema”.*”.

Outro elemento narrativo que compõe a linguagem dos quadrinhos é a cor (RAMOS, 2016). As cores ajudam a desempenhar movimentação, emoção, sentimentos dos personagens e suas características particulares. Embora seja um recurso não tão importante em termos de narração, mas que dá maior atração visual ao leitor, as cores são incorporadas em grande parte na cena narrativa ou em ações dos personagens em cada quadro.

O cenário é onde está incorporado a maior parte dos elementos narrativos. É nele que a estratégia visual é mostrada ao leitor, e que pode adquirir outros valores expressivos (RAMOS, 2016). No ambiente desenhado onde ocorre a história narrada envolve a movimentação de certas imagens, tais como pessoas, animais, dentre outras coisas, em um determinado espaço, limitado pelos quadros.

Os personagens mais a ação narrativa são elementos cruciais nos quadrinhos, seus movimentos expressivos, sua linguagem corporal, faz parte da comunicação e, segundo Eisner (1999) modifica e define os significados das palavras descritas nos balões. Por isso, ao criar um personagem dentro de uma história, é preciso fazer a escolha adequada da postura do corpo e os gestos, tendo em vista os inúmeros exemplos (figura 10) que se tem para simular qualquer emoção ou sentimento que se queira narrar.

Figura 10. Gestos e expressões



Fonte: Eisner (1999, p. 103)

Como apresentado na figura 10, observa-se o mesmo personagem com o mesmo texto de fala, porém com gestos, postura do corpo e expressões faciais diferentes, os quais podem transferir sentidos diferentes ao leitor. Além do mais, estes três elementos, devem estar em coerência narrativa. Por exemplo, para narrar um personagem com o sentimento de tristeza, ele deve ter gesto, postura e expressão facial em consonância.

Por último, é importante destacar o tempo e o espaço na linguagem dos quadrinhos, pois tais elementos que dão o sentido de movimento e acontecimentos antes e depois da sequência de quadros, ou até mesmo continuidade da história. Segundo Ramos (2016), o tempo e o espaço são percebidos pela disposição dos balões, dos quadros e da ação narrativa dos personagens, que pode prolongar ou encurtar a história, dependendo da intenção do criador da HQ.

Nota-se então, que a linguagem quadrinhística para ser aplicada em sala de aula, primeiro, é necessária uma formação básica sobre este gênero textual, que possui suas particularidades linguísticas e que precisa ser conhecida para ser explorada e depois aplicada neste contexto.

2.4 UTILIZAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO

Hoje, observa-se com grande dimensão, o quanto as HQs estão sendo aplicadas nas aulas do Ensino Infantil até o Ensino Superior, justificado por sua capacidade de divulgação de informações e potencial para abordar diferentes temas com entretenimento, enriquecendo o conteúdo e discussões.

No entanto, as HQs eram vistas como algo oposto à educação, pois as primeiras publicações tinham finalidades de divertimento, comercial ou jornalístico, e ensino era algo sério, sem hipótese de humor. Desta forma, para muitos professores e até familiares com ideais tradicionalistas, os quadrinhos não combinariam com o ensino, e utilizar tal recurso como ferramenta pedagógica não se encaixaria em suas aulas.

Mesmo com toda a popularidade na imprensa, Vergueiro (2018) aponta um certo receio que foi gerado sobre os quadrinhos, destacando que *“pais e mestres desconfiavam das aventuras fantasiosas das páginas multicoloridas das HQs, supondo que elas poderiam afastar as crianças e jovens de leituras mais aprofundadas”* (VERGUEIRO, 2018, p 08). Estes pensamentos, nada mais eram do que afirmações preconceituosas ou mesmo geradas por falta de informações a respeito do recurso (LUYTEN, 2013), que mal se tinha conhecimento do potencial educativo na época.

Com isso, a entrada dos quadrinhos em sala de aula teve séria restrição, pois *“ [...] os adultos tinham dificuldade para acreditar que, por possuírem objetivos essencialmente comerciais, os quadrinhos pudessem contribuir para o aprimoramento cultural e moral de seus jovens leitores”* (VERGUEIRO, 2018, p. 08).

No passar dos anos, com as primeiras pesquisas acadêmicas e publicações sobre quadrinhos, foram-se desmitificando estas ideias e pensamentos errôneos sobre as HQs, e foi-se criando e construindo meios de aproximação deste recurso com as práticas pedagógicas. No entanto, Vergueiro (2018) declara que não se pode afirmar com toda a certeza de que as restrições da aplicabilidade dos quadrinhos no ensino tenham sido extintas.

Percebe-se então, que a inclusão das HQs no ambiente escolar e, conseqüentemente, no material didático deu-se por um processo lento e de controversas, sofrendo transformações e diversas críticas, até que este gênero textual pudesse ser utilizado em aulas, atividades, avaliações e rodas de discussão colaborando com o ensino e a aprendizagem, formando leitores críticos e reflexivos.

Mesmo com uma evolução considerada tímida, mas favorável à linguagem dos quadrinhos, Pizarro (2009) destaca que os primeiros passos da inserção e reconhecimento das HQs no meio educacional foi sua inserção nos livros didáticos. Com o reconhecimento do potencial educacional das HQs, como um meio de comunicação capaz de ser utilizado como ferramenta didática nas práticas pedagógicas, finalmente ela foi inserida no currículo escolar como também nos documentos oficiais da educação nacional pelo Ministério da Educação (MEC), Lei de Diretrizes e Bases (LDB), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, agora, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Com esta inserção, a frequência de aparição de quadrinhos em avaliações como no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade), vestibulares e concursos comprovam que este recurso possui um alto nível de informação, que propicia sua aplicação e enriquece com sua linguagem o processo de avaliação.

É importante saber que, aplicar os quadrinhos nas aulas não é algo inovador, mas, o que irá definir como algo novo é a forma de aplicação e mediação do recurso. Por isso, é crucial o docente ter domínio da linguagem específica, ter planejamento, conhecê-la, para que sua aplicação seja eficiente.

Logo, para se utilizar deste recurso linguístico ou, primeiramente, criar seu próprio material didático, o professor precisa estar capacitado e conhecer os mecanismos dessa linguagem como ter o domínio dos conceitos ao qual deseja-se enquadrar na história. Desta forma, o professor manipulará os aspectos visuais, ao criar cenário, personagens e quadros, também a parte textual escrita que irá gerar efeito humorístico coerente à imagem que provocará todo o sentido lúdico.

Levando em consideração estas condições, os quadrinhos podem ser utilizados como um instrumento eficaz que pode auxiliar o processo de ensino. Este modo auxiliar proporcionado pelo recurso, é justificado por Vergueiro (2018) às suas contribuições a obra "*Como usas as histórias em quadrinhos em sala de aula*", em nove pontuações que motivam o uso para o ensino, são elas:

- 1) Os estudantes querem ler os quadrinhos;
- 2) Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente;
- 3) Existe um alto nível de informação nos quadrinhos;
- 4) As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos;
- 5) Os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura;
- 6) Os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes;
- 7) O caráter da linguagem quadrinhística obriga

o leitor a pensar e imaginar; 8) Os quadrinhos têm um caráter globalizador; 9) Os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema. (VERGUEIRO, 2018, p. 21-25)

De acordo com tais pontos, verifica-se que, para acontecer a utilização dos quadrinhos nas aulas, o professor, primeiramente, deve estar familiarizado com este recurso linguístico, fazendo exercícios de leitura e compreensão que não é somente tarefa do estudante, que possibilitará outras formas de interpretação. O docente também precisa conhecer e entender os mecanismos narrativos desta linguagem autônoma, para que as informações transmitidas possam ser compreendidas.

Por isso, Vergueiro (2009; 2018) relata que se faz necessário uma “alfabetização” da linguagem dos quadrinhos por parte dos docentes, pois este carece saber como, o por quê, quando e onde utilizar tal ferramenta, além de julgar se um quadrinho está adequado para aplicação ou não de acordo com seus conhecimentos específicos. Assim, segundo Vergueiro (2018), o docente estará apto a criar estratégias pedagógicas com várias possibilidades de uso no ensino de qualquer saber específico, pois este recurso textual não há limites de aplicação.

Por ser um tipo de gênero textual consequentemente caracterizado como uma linguagem, o maior grau de aplicação dos quadrinhos dar-se na própria área linguística, ou seja, Língua Portuguesa (LOPES, 2015). No entanto, cada vez mais observa-se um crescente desenvolvimento de trabalhos científicos e relatos de experiências com utilização das HQs na área de Ciências (IWATA e LUPETTI, 2017; PIZARRO, 2017; SANTOS e GARCIA, 2017), com fins de divulgação científica ou transposição de conteúdos científicos para a linguagem quadrinhística com o objetivo de facilitar a aprendizagem e desmitificar o pensamento de que ciência é algo inacessível, tornando o discurso, na percepção de Benedicto (2016), mais agradável e acessível à população.

2.4.1 Quadrinhos no Ensino de Ciências: breve panorama

O uso de HQ no ensino das Ciências, o qual agrega as áreas de Biologia, Matemática, Química e Física, é explorado em diversas pesquisas (TESTONI, 2004; PIZARRO, 2009; CARVALHO, 2010b; CRUZ, 2015; CHICÓRA e

CAMARGO, 2017; PIZARRO, 2017; VIEIRA e ABIB, 2017; VASCONCELOS e SILVA, 2017), as quais identificam que o uso da HQ viabiliza a criação de um ambiente propício à discussão sobre ciências e suas aplicações. Além disto, pode promover momentos interdisciplinares que conduza a construção do conhecimento, partindo de diferentes ações que sejam levantadas pela condução investigativa dos conceitos científicos inseridos na narrativa dos quadrinhos.

Com isso, é importante frisar o cuidado que o docente deve ter ao criar ou utilizar uma história em quadros que envolva conceitos científicos, pois como a própria Ciência tem as suas particularidades relacionadas a sua linguagem, os quadrinhos também têm seus elementos linguísticos característicos. Ou seja, a adaptação da linguagem da Ciência à linguagem dos quadrinhos, não significa que irá ocorrer omissão de conceitos, mas sim, um meio de transmitir e divulgar as informações científicas, transformadas ou modeladas que, de certo modo, podem motivar os alunos a aprenderem os conteúdos explorados em sala de aula com efeito cômico (BENEDICTO, 2016).

Mediante esta informação, destacamos o trabalho de Iwata e Lupetti (2017) que descrevem um estudo sobre a utilização das HQs para a divulgação científica abordando diversos temas a respeito dos vidros, a partir da produção dos próprios quadrinhos no estilo de mangás, narrando fatos como a origem e as aplicações do vidro, reciclagem deste material e fibra óptica.

Os quadrinhos produzidos pela Iwata, denominado “*Sigma Pi Project*”, revista virtual disponível online⁶, utiliza estilo japonês de quadrinhos (mangás) servindo de recurso para a divulgação científica de conceitos químicos, explorados das mais diversas maneiras num contexto narrativo. Estas produções associam o humor, o lúdico educativo, a criatividade e o conhecimento científico.

Benedicto (2016) analisa que o humor pode ser aplicado no ambiente escolar, principalmente nas aulas de Ciências, especificando a Química. Para se atingir esta narrativa de linguagem, é possível usar quadrinhos visto que ele se incorpora ao cômico, a piadas e anedotas, especificamente a tirinha. Assim, o autor diz que os conceitos científicos devem ser explorados pela narrativa e serem entendidos, para que possa ser identificado o nível de aprendizado de tais conceitos adaptados a linguagem dos quadrinhos.

⁶ Disponível em: <<http://www.sigmapi-project.com/>>. Acesso em 24 out. 2018

Pizarro (2017) descreve um estudo no qual explora a relação das HQs com o ensino de ciências, relatando os trabalhos que envolviam os quadrinhos como recurso didático nas atas das dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Os resultados deste levantamento permitiram observar um crescimento dos trabalhos apresentados sobre as HQs, reforçando a potencialidade educativa e de divulgação científica deste recurso.

Mesmo com este crescimento bienal que acontece no ENPEC de trabalhos frutos de pesquisa sobre quadrinhos na área de Ciências, Santos e Garcia (2017) afirmam ser baixa a produção acadêmica nesta temática, tendo os primeiros artigos aparecendo nas atas do evento somente em 2003. No entanto, os autores reforçam a importância deste recurso didático para o ensino, como seus benefícios linguísticos para a construção do conhecimento.

Seguindo a mesma vertente da pesquisa de Pizarro, porém no ensino de física, Chicó e Camargo (2017) fazem uma análise das produções acadêmicas que caracterizam as HQs unidas a objetivos educacionais propostas para o ensino de conceitos físicos. Neste estudo, puderam observar divergências, mas também benefícios que a utilização dos quadrinhos pode proporcionar para o ensino de física.

Tratando-se de investigação sobre as percepções de licenciandos em química pela compreensão das informações científicas exploradas em uma tira cômica abordando gordura trans, em estudos anteriores, Vasconcelos e Silva (2017) apresentam um artigo que descreve o nível de compreensão destes estudantes em relação a leitura e interpretação das especificidades científicas presentes no quadrinho a partir de um questionário proposto e, assim, realizaram a identificação de um erro conceitual presente na linguagem escrita. Ao fim da investigação, os resultados mostraram que boa parte fizeram uma leitura superficial da tira e outros não conseguiram identificar o erro conceitual.

Ainda em relação a utilização dos quadrinhos no ensino de Química, de forma modesta na literatura, identificam-se alguns trabalhos (TAVARES, GUIMARÃES e OLIVEIRA, 2010; SANTOS, SILVA e ANCIOLI, 2012; SILVA, SILVA e SOARES, 2013; CRUZ, 2015; IWATA e LUPETTI, 2015; FRANCISCO J. e GAMA, 2017; CUNHA e VASCONCELOS, 2017; VASCONCELOS e SILVA 2017). Em linhas gerais, estes trabalhos descrevem como este recurso linguístico é capaz de transpor conteúdos científicos - neste caso conceitos químicos - em uma sequência de fatos

narrados, com linguagem científica e linguagem quadrinhísticas integrados, colaborando para a construção de novos conhecimentos de forma mais atraente e dinâmica com humor, porém sem omissão dos conceitos científicos pela adaptação das duas linguagens.

Leite, Santos e Coelho (2017) destacam o uso das HQs como método de avaliação dos conceitos químicos no processo da formação da ferrugem, na qual foram dadas aos estudantes a parte estrutural do quadrinho sem diálogos. A partir da exibição de uma “teleaula” sobre “*A volta do ferro à natureza*” os discentes construíram os diálogos no quadrinho usando sua criatividade em elaborar a narrativa escrita da história.

Dubrull e Deccache-Maia (2017) descrevem também a construção de HQs por estudantes do primeiro ano do ensino médio. Nesta construção, foram utilizados textos da seção ‘Elementos’ da Química nova na Escola (QNESE) os quais exploram aspectos históricos e propriedades elementos químicos. Segundo os autores, esta atividade proporcionou os estudantes exercitarem a criatividade e a autonomia de pesquisa das informações científicas inseridas na HQ, promovendo a aprendizagem sobre os elementos químicos de forma ativa.

Destaca-se também o livro ‘Química Geral em Quadrinhos’, de Cridlle e Gonick (2014) que apresenta diversas histórias em quadrinhos com adaptação da linguagem química, relacionando a parte visual com as informações escritas. Além disto, identifica-se aspectos humorísticos e lúdicos, explorando também atividades experimentais e questionamentos que podem viabilizar a aprendizagem desta ciência.

Em sua dissertação sobre as HQs no Ensino de Física, Testoni (2004) argumenta a necessidade de utilização dos quadrinhos no ensino de conceitos físicos. Tal pesquisa envolveu a aplicação de HQ relacionada a primeira Lei de Newton, princípio da inércia, à estudantes do nono ano do Ensino Fundamental. Esta pesquisa buscou investigar a compreensão dos participantes pela interpretação da história, como também instigá-los a resolver um situação-problema envolvendo tal conceito.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Testoni e colaboradores (2017) publicam em artigo falando sobre a influência da utilização das HQs no ensino de física, colaborando no desenvolvimento da argumentação de estudantes do nono ano do Ensino Fundamental, pelo uso pedagógico deste recurso. É importante

destacar, que no ensino de física, a utilização dos quadrinhos se destaca comparado a outras ciências. Esta evidência é perceptível, pois existem várias HQs de super-heróis que podem ser abordados conceitos físicos narrados pelos superpoderes dos personagens. Temos como exemplo o trabalho de Gonzaga e colaboradores (2014), intitulado de “*A Física dos super-heróis de quadrinhos (HQ)*” que identificam aplicações da ciência aos superpoderes de conhecidos personagens, como o Superman.

Por exemplo, os autores associam o auge do salto do Superman à chegada da velocidade final igual a zero, pois caso contrário continuaria a subir. E relaciona o motivo da desaceleração com a força gravitacional da Terra, aplicando assim conceitos da terceira Lei de Newton para explicação do fenômeno.

Albuquerque e Ramos (2015) também associam os superpoderes de heróis e vilões, da realidade da ficção científica no ensino de radiações. Produzidos por estudantes do Ensino Fundamental, envolvendo diferentes tipos de radiação, as HQs tinham o objetivo de narrar discursos científicos elaborados por roteiros de ficção sobre vilões e heróis que tivessem poderes originários de radiação.

Outras produções relacionadas ao ensino de física (RAMOS e ASSIS J., 2012; RAMOS e PIASSI, 2013; LONDERO, 2014) apontam que o uso do humor nas tiras cômicas não descentraliza o objetivo educacional, que é divulgar os conceitos científicos de modo mais atrativo, promovendo a reflexão crítica a partir de discussão entre estudantes ou públicos leitores sobre os fenômenos físicos retratados na narrativa dos quadrinhos.

De forma geral, a maioria dos estudos sobre o uso das HQs em física (SOARES N., PEREIRA e SOUZA, 2013; TESTONI *et al.*, 2013; SOUZA e VIANA, 2013; 2015; 2017; GOUVÊA e ERROBIDART, 2017) discutem a contribuição no processo de ensino e aprendizagem capaz de ser promovido por este recurso linguístico em diversos temas da disciplina, tendo em vista a complexidade e abstração dos conteúdos científicos de física que, na maior parte das vezes, se resume a memorização de fórmulas e teorias sem dar os devidos significados à tais conceitos.

Portanto, a partir deste breve panorama de trabalhos que incluem as HQs no ensino de ciências como Química e Física, nota-se a grande contribuição e enriquecimento que este material didático é capaz de possibilitar na divulgação

destas ciências, levando a compreensão dos fenômenos e transformações que são corriqueiras do dia a dia das pessoas.

No entanto, o professor precisa conhecer o funcionamento de tal recurso didático, como suas potencialidades e limites pedagógicos, delimitando objetivos educacionais para sua aplicação, organizando e fazendo a seleção dos materiais em quadrinhos a serem utilizados nas aulas, de forma a atingir o que se deseja. Logo, “a utilização de recursos como os demonstrados aqui revela que suas leituras e interpretações exigem certas habilidades do leitor associados a conhecimentos específicos” (BENEDICTO, 2016, p. 59).

2.5 PERCEPÇÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Há diversas maneiras de se pensar o sentido de ensinar Ciências, quando se observa disparidades entre a pesquisa científica, que pode auxiliar a construção de conhecimentos tácitos de um indivíduo, e a prática do ensino nas nossas salas de aula. Estas diferenças são evidentes quando constatamos professores abordando em suas aulas assuntos de Ciências, com os mesmos modelos, fórmulas, maneiras de resolução, definições e vocabulários do século passado, os quais acabam oferecendo aos estudantes uma bagagem de informações que não os ajudam a compreenderem os aspectos científicos relacionados a implicação da ciência no desenvolvimento da sociedade atual.

Com isso, ensinar Ciências tornar-se uma tarefa um tanto quanto difícil, pois exige o docente sair de sua zona de conforto e ir ao encontro de novas práticas pedagógicas e ferramentas didáticas, que sejam utilizadas de modo a possibilitar a formação cidadã para o mundo atual, para assim “*trabalharem, viverem e intervirem na sociedade, de maneira crítica e responsável, em decisões que estarão atreladas a seu futuro, da sociedade e do planeta*” (SASSERON, 2010, p. 01-02).

Daí então, ensinar Ciência para Chassot (2017, p. 63) é:

[...] procurar que alunos e alunas se transformem, com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformações – para melhor – do mundo em que vivemos.

Nesta perspectiva, o ensino de ciências deve caminhar no sentido de inserir os estudantes na cultura científica, possibilitando sua interação com este meio, que os levará a ter uma nova leitura de mundo (SASSERON, 2010). Assim, entender e utilizar a linguagem científica nas mais diversas situações do cotidiano, seja na escola, em casa ou no supermercado, servindo como auxiliador linguístico na interpretação do mundo, é o que Chassot (2017) chama de alfabetização científica.

Sasseron e Machado (2017) consideram o termo “alfabetização científica” como um tipo de didática das ciências, cuja finalidade é a formação do cidadão capaz de, utilizando-se da linguagem da Ciência, resolver problemas do dia a dia ou buscar explicações próprias do campo científico. No entanto, para que as ações dos docentes conduzam para tais fins, é preciso que eles sejam expostos às práticas formativas que os tornem “alfabetizados” cientificamente, seja na formação inicial ou na formação continuada.

É claro que considerar um professor “alfabetizado cientificamente”, não se refere a alguém “pronto”, sem mais necessidade de formação, mas sim um profissional cujas didáticas em sala de aula têm o objetivo de criar momentos de discussão, levantamento de questionamentos que conduzam seus educandos a desenvolverem pensamentos e construção de conhecimentos científicos que os ajudará a tomarem decisões em prol da sociedade. Visto que é na Educação Básica que se deve construir as primeiras noções de conceitos científicos e compreensões de mundo.

Desta maneira, encarar o mundo, com inovações e descobertas a todo instante, com os mesmos pensamentos e atitudes sem aperfeiçoamento, capacitação ou formação continuada, é impedir a evolução do conhecimento e de saberes específicos. Por isso, é necessário que o docente de ciências, constantemente, busque ampliar sua formação, pois a abundância de informações científicas a todo instante é perceptível e precisa ser incluída em sua vivência de ensino, para assim, desenvolver a alfabetização científica para si e para seus alunos.

Vários pesquisadores definem o termo “alfabetização científica” de muitas maneiras e com diferentes propósitos, utilizando expressões como “letramento científico” e “enculturação científica” no ensino de ciências, causando um valor semântico para tal tema (SASSERON e CARVALHO, 2011). Mas, na

literatura (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; SASSERON e CARVALHO, 2011; PIZARRO, 2014; SASSERON, 2010; SASSERON e MACHADO, 2017; CHASSOT, 2017) apresenta-se como tradução da expressão “*scientific literacy*”, no Brasil, “alfabetização científica”.

Esta pluralidade de uso de tais expressões, é evidenciada por Sasseron e Carvalho (2011) em outros países:

Os autores de língua espanhola, por exemplo, costumam utilizar a expressão “Alfabetización Científica” para designar o ensino cujo objetivo seria a promoção de capacidades e competências entre os estudantes capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisões do dia-a-dia (Membriela, 2007, Díaz, Alonso e Mas, 2003, Cajas, 2001, Gil-Pérez e Vilches-Peña, 2001); nas publicações em língua inglesa o mesmo objetivo aparece sob o termo “Scientific Literacy” (Norris e Phillips, 2003, Laugksch, 2000, Hurd, 1998, Bybee, 1995, Bingle e Gaskell, 1994, Bybee e DeBoer, 1994); e, nas publicações francesas, encontramos o uso da expressão “Alphabétisation Scientifique” (Fourez, 2000, 1994, Astolfi, 1995). (SASSERON e CARVALHO, 2011, p. 60)

Por ter diferentes traduções, mas que buscam em comum a formação cidadã crítica que leva a posicionamentos sócio-científicos (PIZARRO, 2014), observa-se uma amplitude de definições e objetivos para a alfabetização científica. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 47) destaca que é a “*capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência*”. Sasseron (2010, p. 15) ressalta que “*deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca*”.

Seguindo na mesma linha de raciocínio, Chassot (2017) indaga que o ser que é alfabetizado cientificamente tem uma leitura de mundo facilitada, no entanto, para consolidar tal aspecto, precisa atuar para transformá-lo para melhor. Mas, para conseguir esta transformação, é preciso compreender a Ciência que exige a necessidade de uma “*linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural e sabê-la como a sua descrição ajuda a entendermos a nós mesmos e ao ambiente que nos cerca*” (CHASSOT, 2017, p. 69).

Empregando o termo “enculturação científica” no ensino de ciências, Carvalho (2015) apresenta que este:

[...] deve ser tal que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornece-lhes

respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada de ciências. (CARVALHO, 2015, p. 03)

Seguindo nesta vertente, observando o mundo de hoje, com softwares, tecnologia, inteligência artificial, apesar de ainda existirem práticas tradicionais no ensino de Ciências que centralizem por vezes o raciocínio lógico-matemático, muitos professores têm se esforçado no sentido de aprimorar suas práticas pedagógicas (prova disso são as próprias pesquisas com quadrinhos e outros recursos) e buscam espaço para atualizar e aprimorar sua formação. Com isto, o desenvolvimento investigativo e argumentativo, exercícios fundamentais para a promoção da alfabetização científica, podem ser vislumbrados e contemplados nestas formações.

Por isso, a importância do professor ter o domínio do conhecimento científico, a consciência crítica em relação ao mundo, o entendimento da natureza da Ciência e dos resultados divulgados por ela. Assim, a significação dos conceitos científicos para atuar, decidir e modificar a sociedade através da sua prática, faz com que o papel do ensinar Ciências para a promoção da alfabetização científica do público estudantil seja alcançado. Ademais, para Carvalho (2015, p. 09):

Não basta o professor *saber que* aprender é também apoderar-se de um novo gênero discursivo, o gênero científico escolar, ele também precisa *saber fazer* com que os alunos aprendam a argumentar, isto é, que eles sejam capazes de reconhecer às afirmações contraditórias, as evidências que dão ou não suporte às afirmações, além da capacidade de integração dos méritos de uma afirmação. Eles precisam *saber criar* um ambiente propício para que os alunos passem a refletir sobre seus pensamentos, aprendendo a reformulá-los por meio da contribuição dos colegas, mediando conflitos pelo diálogo e tomando decisões coletivas.

Para alfabetizar cientificamente é preciso estar aberto a ser alfabetizado por primeiro. É o que Díaz, Alonso e Mas (2003) chamam de alfabetização científica pessoal, na qual mencionam a dimensão conceitual e razões sociais e culturais. Os autores ainda acrescentam que:

Desde esta perspectiva, la alfabetización científica radica sobre todo en comprender un amplio rango de conceptos y usar un extenso vocabulario científico en la vida cotidiana y en la cultura propia. Se incluyen también otros elementos como apreciar la historia de la ciencia, comprender la divulgación científica e interesarse por la ciencia en la escuela y estar motivado para seguir aprendiendo ciencia después de la escolarización formal. (DÍAZ, ALONSO e MAS, 2003, p. 84)

Em palavras simplificadas, o professor necessita ter uma preparação plena para a compreensão das transformações que acontecerão ocasionadas pelas questões científicas relacionadas ao social. Por isso, os docentes precisam conhecer e ter formação em alfabetização científica, ter certo domínio da linguagem científica que é construída e validada socialmente (CARVALHO, 2015).

Acreditamos que, tendo o conhecimento de tal tema, os professores saberão como aplicar ou mesmo construir atividades que promovam a evolução de seus estudantes em habilidades, conceitos científicos e atitudes (CARVALHO, 2015), instigados pela investigação e argumentação promovidos pela influência dessas aulas, que são exercícios fundamentais que devem ser colocados em prática no ensino de Ciências.

Com base nessas discussões, ressaltamos uma indagação de Chassot (2017, p. 69) que diz: “*quais são, no mundo de hoje, as necessidades de uma alfabetização científica?*”. Acreditamos, que a resposta seja desconstruir a visão deformada do que é Ciência, mas também, segundo Azevedo (2015, p. 20) é levar professores e alunos “*a pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas*”, por meio de investigação científica que contribuirá na construção de novos saberes.

Para isso, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001) a alfabetização científica exige uma mudança de objetivos educacionais no ensino de Ciências que irá afetar a didática dos professores desta disciplina. Para Carvalho (2015, p. 10):

Essas mudanças didáticas não são fáceis. Não é só uma questão de tomada de consciência pontual, mas é preciso romper com um tratamento atóxico e colocar a Didática das Ciências como uma (re)construção de conhecimentos específicos sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Importa destacar, que planejar as aulas de Ciências incorporando na didática a divulgação científica para o desenvolvimento de investigações por teorias e conceitos científicos, deve-se pensar nos “*Eixos estruturantes da Alfabetização Científica*” de Sasseron e Machado (2017) que são: “à compreensão de termos, conceitos e conhecimentos científicos fundamentais; à compreensão da natureza das Ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e o entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.”

Tais eixos estão ligados ao fazer científico e a problematização que promovem a investigação e o desenvolvimento de habilidades que levam a reflexão crítica da realidade (AZEVEDO, 2015; SASSERON e MACHADO, 2017). Daí a importância do papel do professor, em estruturar situações problemáticas para incentivar a arte de resolver problemas. Não de modo lógico/matemático tradicional, mas fazendo o uso da linguagem científica para buscar explicações e participar do processo de construção de entendimentos e justificativas. Logo, o ensino por investigação e argumentação leva em direção à alfabetização científica (SASSERON, 2010). Sendo assim, Díaz, Alonso e Mas (2003) julgam a alfabetização científica como sendo a principal finalidade do ensino de Ciências pelas seguintes razões:

[...] se basan en beneficios prácticos personales, prácticos sociales, para la propia cultura y para la humanidad, las cuales se obtienen por la combinación de dos escalas binarias: individual/grupal y práctica/conceptual, dando lugar a los cuatro dominios indicados. (DÍAZ, ALONSO e MAS, 2003, p. 82)

A associação destas práticas está ligada ao papel da educação em uma alfabetização científica, que leva a compreensão de como os conhecimentos científicos podem intervir na vida de cada indivíduo e qual a sua influência nas decisões de uma sociedade. No entanto, é preciso saber que este tipo de conhecimento advém de uma construção e que, conseqüentemente, parte de ações investigativas. Assim,

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desempenhar a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (AZEVEDO, 2015, p. 22)

Portanto, os professores precisam possibilitar momentos de análise e investigação crítica em suas aulas, sobre informações que são veiculadas pela grande mídia, por exemplo, que fazem relações sócio-científicos nos mais diversos assuntos. Para assim, diminuir a incidência de analfabetos científicos que saem de nossas instituições de ensino.

Chassot (2017) destaca que não há uma forma de fazer esta verificação, pois realizar uma leitura de mundo é muito mais complexo do que ser alfabetizado em uma língua materna. Assim ele exemplifica:

Poderia ser considerado alfabetizado cientificamente quem não soubesse explicar algumas situações triviais de nosso cotidiano? Por exemplo: o fato de o leite derramar ao ferver e a água não; por que o sabão remove sujeira ou por que este não faz espuma em água salobra; por que uma pedra é atraída para a Terra de maneira diferente de uma pluma; por que no inverno as horas de sol são em menor número do que no verão ou por que quando é primavera no hemisfério sul é outono no hemisfério norte; por que quando produzimos uma muda de violeta a partir de uma folha estamos fazendo clonagem. (CHASSOT, 2017, p. 72)

No entanto, Sasseron (2010) ressalta que a alfabetização científica é um processo que se dá continuamente e em constante construção. Deste modo, a autora propõe indicadores que têm o objetivo de esclarecer ou trazer evidências de como a alfabetização científica pode ser percebida e diagnosticada em sala de aula no processo de desenvolvimento da aprendizagem (SASSERON, 2010; 2017).

Estes indicadores são frutos de investigações realizadas com estudantes em sala de aula, demonstradas pelas atitudes, decisões e ações deste grupo. Estes indicadores da alfabetização científica se concentram em: “seriação de informações, organização de informações, classificação de informações, raciocínio lógico, raciocínio proporcional, levantamento de hipóteses, teste de hipóteses, justificativa, previsão e explicação” (SASSERON e MACHADO, 2017, p. 18).

Sendo assim, estes procedimentos quando bem trabalhados de modo integralizado, oportuniza que as informações sejam interpretadas e entendidas pela construção de relações entre linguagem científica e linguagem social. Ou seja, “é interessante destacar que Indicadores de Alfabetização Científica estão intrinsecamente relacionadas com o “fazer científico” ” (SASSERON, 2017, p.19). Ressalta-se ainda, que além do “fazer científico” proposto por Sasseron, é preciso ter atividades de divulgação científica para despertar investigações e, assim, oportunizar que a alfabetização científica ocorra.

Existem diversas formas de ferramentas que podem levar informações da ciência para discussão. Nesta pesquisa, utilizamos as tiras cômicas, gênero linguístico dos quadrinhos, como recurso didático capaz de, através de sua narrativa textual e pela transposição da linguagem da ciência à linguagem quadrinhística, contribuir para o desenvolvimento de habilidades e no processo de elaboração do

conhecimento científico. Assim, veremos, quais são as relações diretas dos quadrinhos com a alfabetização científica no ensino de ciências.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As técnicas de coleta, análise e exploração dos dados serão descritas conforme as ideias pensadas e estudadas, que despertaram o interesse do autor em decidir tomar tal caminho para a pesquisa. Na qual, acredita-se serem suficientes para dar suporte aos devidos resultados que se esperou, que foi alcançar os objetivos destacados neste projeto pesquisa.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

Este estudo versa pela pesquisa qualitativa que segundo Gerhardt e Silveira (2009), perpassa pelo aprofundamento da compreensão de situações que envolvem as relações sociais, suas organizações, como também objetiva descrever ações, compreendê-las, explicá-las de acordo com os objetivos buscados por cada trabalho.

Com intuito de melhor elucidar a metodologia escolhida para esta pesquisa, ao definir uma abordagem qualitativa, Oliveira (2016) conceitua

“como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas e análise de dados, que deve ser apresentada de forma descritiva”. (OLIVEIRA, 2016, p. 37)

Seguindo este raciocínio, pretendeu-se realizar um estudo detalhado a partir do problema de pesquisa proposto na introdução desta dissertação, temáticas sobre alfabetização científica, quadrinhos e tiras cômicas relacionadas a formação continuada de professores, para que, assim, deem suporte à análise dos dados e a discussão dos resultados que se projetou a partir da problematização deste trabalho.

Nessa perspectiva, este trabalho buscou propor as tiras como recurso didático e instrumento para a alfabetização científica de professores da Rede Municipal de Ensino do município do Bonito, situada na região agreste de Pernambuco. Tendo em vista que esta pesquisa visa contribuir para o Ensino de Ciências, a proposta foi de inclusão do recurso textual no contexto educacional

destas aulas do nível fundamental II (6º ao 9º ano), visto que os conceitos científicos podem estar explícitos e implícitos na linguagem quadrinhística.

Assim, foi estruturado um curso de formação continuada com os professores que atuam nestas escolas, e que se colocaram disponíveis para participar das discussões teóricas e metodológicas sobre quadrinhos em linhas gerais, mais especificamente as tiras cômicas, bem como o seu uso no contexto educacional.

Desta forma, perpassando desde a compreensão de tiras cômicas já existentes até a sua criação, tal curso teve fins de desenvolvimento da autonomia do professor na produção de seu próprio material, a fim de que estes docentes fossem informados e formados sobre os mecanismos narrativos deste gênero textual. E, assim, tendo conhecimento desta ferramenta didática, conseguirem utilizá-las em suas aulas e a compreendê-las como um instrumento auxiliar que pode ser usado em vista à promover a alfabetização científica.

3.2 CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Este curso de formação continuada teve a finalidade de: I. estabelecer relações entre a alfabetização científica e as tiras cômicas; II. mapear a alfabetização científica dos envolvidos na formação; III. reconhecer as tiras cômicas como recurso didático bem como suas formas de uso; IV. produção de tirinhas a partir das instruções do curso e, colaborando para o desenvolvimento da autonomia dos professores ao criar seus próprios materiais didáticos.

Com o uso das tiras cômicas, os docentes estruturaram sequências didáticas descrevendo os meios de uso delas no contexto de sala de aula. Deste modo, desejou-se alcançar os objetivos postos nesta pesquisa, em caracterizar e criar estratégias de ensino usando as tiras cômicas visando à alfabetização científica.

A carga horária total do curso foi de 60 horas, divididas em 40 horas presenciais e 20 horas a distância. As horas presenciais foram organizadas em cinco encontros ou módulos de 8 horas cada, sendo um período integral a cada mês. A parte à distância foi composta de certas atividades de pesquisa propostas

aos professores, como de produção e reestruturação das tiras construídas durante o curso.

Seguindo esta organização, foi estruturado um esboço sequencial dos encontros com seus respectivos meses que aconteceram, e os assuntos que foram tratados em cada módulo com os professores da formação continuada:

- 1º encontro: mês de abril de 2019 – Apresentação e planejamento do curso: primeiros diálogos, interpretações e descrições sobre tirinhas no ensino;
- 2º encontro: mês de maio de 2019 – Formação e discussão teórica sobre Alfabetização Científica e escolha de temáticas que podem ser abordadas nas HQs futuras dos professores e análise de tirinhas encontradas em livros didáticos com possíveis situações de aplicação;
- 3º encontro: mês de junho de 2019– Explanação teórica sobre as Histórias em Quadrinhos e criação manual de tirinhas com contextos científicos, exercício de criatividade, imaginação e autonomia docente;
- 4º encontro: mês de julho de 2019 – Apresentação e manuseio dos softwares de criação de Histórias em quadrinhos, com criações das primeiras tirinhas online para serem aplicadas nas próprias aulas;
- 5º encontro: mês de agosto de 2019 – Elaboração e apresentação de planos de aula com as tirinhas criadas no *Pixton* pelos professores.

As atividades a distância foram intercaladas entre dois encontros. Para estas horas à distância, foi proposto aos professores dedicar-se em pesquisar situações sobre alfabetização científica, manipular os softwares de criação (para este curso foi escolhido o *Pixton*⁷- figura 11), site de fácil acesso e gratuito, disponível na internet, com várias ferramentas possíveis de serem utilizadas para a construção das tiras cômicas. Além disso, está prevista a elaboração de planos de aula (APÊNDICE G) incluindo as próprias tiras cômicas criadas durante o curso.

⁷ Disponível em: < <https://www.pixton.com/br/>>. Acesso em 25 out. 2018.

Figura 11. Software *Pixton* para criação de quadrinhos

PIXTON [REGISTRE-SE](#) [CONECTAR](#)

A melhor maneira para CRIAR QUADRINHOS

Solte a criatividade!

Divertido, rápido e fácil de usar.
Conte sua história da sua maneira.

■ □ □ □ □ □ □ □ □ □

ENTRAR **PIXTON POR DIVERSÃO**

- Apenas para uso pessoal
- Descubra autores — São 1 milhão +

ENTRAR **PIXTON POR ESCOLAS**

- Para professores e alunos nas salas de aula
- Espaço privado e seguro

ENTRAR **PIXTON POR EMPRESAS**

- Para todos os outros fins
- Adicione carisma à sua mensagem

AJUDA

Fonte: print screen da aplicação no sistema operacional Windows 10.

Desde modo, viabilizou-se a partir deste curso de formação continuada, momentos de criação e proposição das tirinhas como material didático capaz de intensificar a alfabetização científica dos pesquisados. Uma vez “alfabetizados” na linguagem dos quadrinhos e cientificamente, foram considerados aptos a utilizar as HQs e propagar em suas aulas momentos que pudessem oportunizar a divulgação e alfabetização científica.

3.3 VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA

O termo de anuência (Apêndice A), autorização para realização da pesquisa, foi entregue a Secretaria Municipal de Educação do município de Bonito, pois os participantes da pesquisa foram todos os professores de ciências desta Rede Municipal de Educação, total de 20 docentes, atuantes no nível fundamental de ensino (6º ao 9º ano), único pré-requisito exigido para participação do curso de formação continuada.

Os encontros com os participantes do curso, foram realizados, com alternância, em duas bibliotecas, sendo uma da Escola Municipal Arthur Tavares de Melo e a outra a Biblioteca Digital. Tais bibliotecas foram totalmente disponibilizadas devido a estrutura e comodidade para promover a formação, tendo em vista que elas

também funcionam para outros tipos de formação. Os horários das formações que aconteceram de modo mensal e em tempo integral, pela manhã das 07:30h até 11:30h, reiniciando a tarde a partir das 13:00h encerrando às 17:00, culminando em 8 horas de formação mensal, totalizando em 5 meses 40 horas presenciais.

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para a realização da coleta dos dados da pesquisa, foi feito o registro das discussões e debates no curso de formação por gravador de voz, com fins de melhor garantir o registro e coleta dos dados e analisar os argumentos e pensamentos a respeito do recurso linguístico, da alfabetização científica ou, também, temas afins que surgirem no decorrer dos encontros. Para tal registro foi utilizado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice B) e o termo de compromisso e confidencialidade (Apêndice C).

Vale salientar, que todos dados obtidos nesta pesquisa como, gravações, questionários e fotos foram armazenados em pastas de arquivos e em computador pessoal, sob responsabilidade do pesquisador, no endereço Praça da Matriz, 203, Centro, Bonito-PE, CEP – 55680-000. Com isso diminuiu-se os riscos de evasão de dados e informações sobre os participantes da pesquisa.

É importante também destacar, conforme a Resolução 466/12 ou 510/16 do CNS, sobre os aspectos éticos de pesquisa, que toda a produção científica implica benefícios, mas também riscos. Como a pesquisa exigiu a investigação de concepções dos participantes, tanto por diálogos como por descrição, os possíveis questionamentos e as problemáticas durante a pesquisa poderiam vir a ocasionar desconforto ou constrangimento aos participantes.

No entanto, criou-se meios de evitar tais riscos prevenindo a integridade moral dos voluntários como privar que respostas de questionários dos participantes fossem expostos para outros voluntários da pesquisa ou mesmo deixá-las com anonimato.

Mesmo com riscos, esta pesquisa teve benefícios que colaboraram com a formação profissional dos participantes, desenvolvendo a autonomia dos docentes pelo exercício da imaginação na criação de seus próprios recursos didáticos, pela oportunidade de participarem de um curso de formação continuada.

Com relação às técnicas e instrumentos empregados como ferramentas de investigação e levantamento de dados, foram utilizados um questionário inicial de sondagem (Apêndice D) com fins de traçar o perfil docente dos participantes, e outro com o intuito também de investigar as concepções sobre a alfabetização científica e interações com as histórias em quadrinhos (Apêndice E), priorizando assim, além do discurso dos pesquisados o registro escrito da pesquisa para ampliação dos dados investigados e consolidação das análises.

Para análise dos quadrinhos que foram produzidos pelos professores, seguiu-se como critérios estabelecidos, técnicas da ATD, Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011).

Destacando a análise do discurso narrado nas HQs, os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011), que integra a análise do discurso (AD) e a análise de conteúdo (A_dC), foram também utilizados para incorporarem a análise dos dados. Nesta perspectiva de análise, este trabalho compreendeu a descrição quanto à interpretação dos dados investigados.

Os critérios ou categorias de análise foram elaborados com base na ATD, pois ela constitui-se um exercício de ir além de uma leitura superficial do texto, mas que leva a construção de novos saberes pelo conjunto de informações descritas em um determinado *corpus*, o qual contempla distintas expressões linguísticas, incluindo imagens (MORAES e GALIAZZI, 2011).

Neste contexto, como a tira cômica é um tipo de texto, unido de linguagem verbal e não-verbal, elas possuem polissemias implícitas, multiplicidade de sentidos, que propiciam diferentes leituras da história narrada. Com esta pluralidade de significados foram construídas categorias '*a priori*' para a análise de dados, sendo estas construídas pelo pesquisador antes de realizar a análise dos dados obtidos na pesquisa (MORAES e GALIAZZI, 2011).

A seguir, são apresentadas as categorias que foram construídas de forma prévia (*a priori*) para analisar as tiras cômicas que foram produzidas pelos professores de ciências, participantes da formação, e também serviram para investigar suas descrições buscando identificar nas informações da tirinha aspectos científicos que denotam colaboração para a alfabetização científica.

1. Enquadramento do quadrinho: aplicação das falas, tempo, espaço, personagem, anatomia expressiva, história e imagem, formato tirinha;

2. Informações científicas: coerência com a literatura, equívocos conceituais, escrita com coesão e coerência nas mensagens divulgadas para permissão da leitura, conteúdo.
3. Comicidade: humor expresso pelo texto escrito e/ou pelas ações dos personagens, situação inesperada que é característico das tirinhas, utilização de piadas, charadas, adivinhação ou anedota.

Estas categorias estão com embasamento no modelo da ATD, que estabelece a elaboração de categorias mais amplas para contemplar a maior parte das especificidades e fragmentações do texto. Assim, este tipo de análise numa pesquisa qualitativa, segundo Moraes e Galiazzi (2011) colabora no

“ [...] processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados dos materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando nestes descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído.” (MORAES e GALIAZZI, 2011, p. 112)

Assim, as categorias deste trabalho estão em coerência pela relação com os objetivos da análise da pesquisa, contribuindo para a validação teórica. Desta forma, foram elaboradas com o foco em abranger os conceitos que possibilitariam levar a compreensão das informações e fatos, auxiliando na construção do conhecimento e entendimento dos fenômenos. Vale salientar que, estes critérios de análise não limitam e nem restringem as leituras e a criatividade na construção que podem ter um aprofundamento maior, pelo fato das tiras cômicas serem utilizadas nesta pesquisa como um recurso linguístico que contempla conceitos caracterizados por Moraes e Galiazzi (2011) como tácitos ou teorias implícitas, comum a vários materiais textuais.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

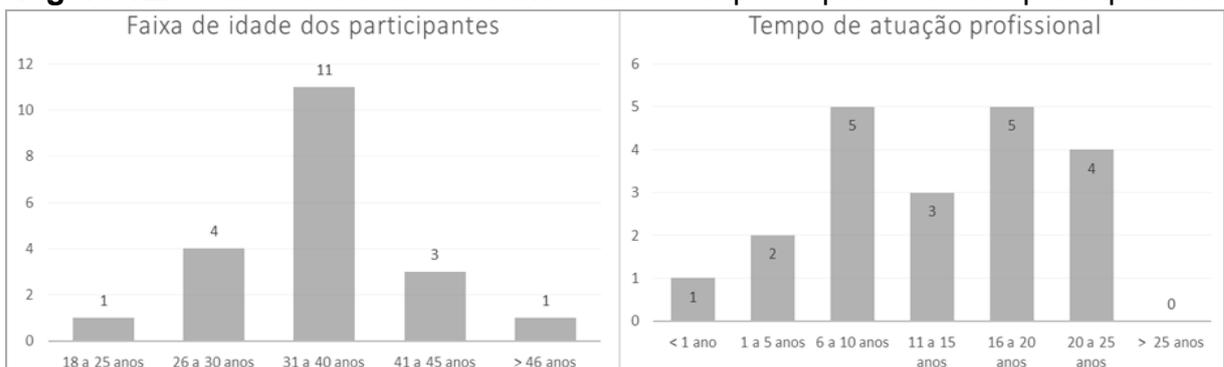
Buscamos neste capítulo desenvolver a análise dos dados obtidos durante a formação continuada dos professores de ciências participantes da presente pesquisa, por meio da utilização dos métodos escolhidos para interpretação dos resultados.

Assim, de modo a facilitar a observação de tais resultados, esses estão organizados na seguinte sequência: I. Perfil dos voluntários; II. Percepções sobre Alfabetização Científica III. Tirinhas e o Ensino; IV. Criação das Tirinhas para divulgação científica; V. Estratégias de aplicação das tirinhas nas aulas.

4.1 PERFIL DOS VOLUNTÁRIOS: PRIMEIRO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Dos 20 docentes voluntários da pesquisa, 05 são do sexo masculino e 15 do sexo feminino, todos atuantes no componente curricular Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Fundamental II). As áreas de formação apresentadas por eles foram: Licenciatura em Matemática (05); Licenciatura em Química (01); Licenciatura em Ciências Biológicas (05); Licenciatura em Geografia (02); Letras (05) e Pedagogia (01). Em relação a faixa etária e o tempo de atuação docente dos participantes da pesquisa, percebe-se que mais da metade estão acima dos 30 anos de idade e 12 anos de experiência profissional, conforme vê-se na figura 12.

Figura 12. Gráficos referentes a faixa etária e tempo de profissão dos participantes.



Fonte: Própria.

Ainda com o questionário proposto para traçar o perfil dos voluntários, foi possível averiguar que cinco professores possuem especialização em Ensino de Ciências e um docente informou ter mestrado completo na área. Os outros participantes informaram ter especialização em: Ensino de Geografia (01); Educação Matemática (03); Língua Portuguesa (05); Psicopedagogia (01) e quatro dos professores não têm especialização.

Em relação as pretensões do curso de formação continuada, os voluntários expressaram seus pontos de vistas de modo positivo, como foi possível observar a partir dos comentários descritos dos professores (P₁, P₂, P₃, P₄, P₅), que relataram de modo geral uma perspectiva de aprimorar os métodos de ensino em ciências, conforme observa-se a seguir:

P₁: *“Discutir métodos “diferentes” de como trabalhar ciências em sala de aula.”*

P₂: *“Ampliar o conhecimento para poder compartilhar com os estudantes.”*

P₃: *“Espero adquirir novos conhecimentos, para melhorar a nossa prática em sala de aula e no dia a dia.”*

P₄: *“Ampliar metodologias/instrumentos para o processo de ensino aprendizagem no cotidiano escolar.”*

P₅: *“Aprender sobre o ensino da ciência, com uma nova metodologia, diferente da minha área de formação, e tentar interdisciplinar esses componentes curriculares para o acréscimo da minha aprendizagem.”*

Refletindo as afirmações acima, observa-se o reconhecimento dos docentes por um caminho formativo que oportunize meios de desenvolver competências necessárias ao exercício do ensino, como pressupõe Silva (2015) no contexto de formação de professores, o qual destaca o modelo do *“aprender a*

aprender”, para aprimorar habilidades necessárias à reflexão das práticas pedagógicas (SILVA, 2015, p. 52).

Nisto, se destaca a fala do docente P₅, o qual explicita não ter formação em ciências, no entanto, tem o propósito de buscar novas formas de aprendizagem da área, propondo a interdisciplinaridade como meio de transformar sua prática pedagógica.

Ao se tratar de interdisciplinaridade, Cachapuz (2015) diz ser um movimento estratégico capaz de auxiliar no desempenho cognitivo e, ainda acrescenta que não versa de um caminho fácil, pois destaca um problema principal que *“é a adequação de recursos didáticos ao perfil dos currículos de estudo”* (CACHAPUZ, 2015, p. 26).

Seguindo tais pensamentos, observa-se que, em termos de Ensino de Ciências, os docentes que se utilizam de diversos instrumentos didáticos carecem de formação para que estes recursos não sejam aplicados de modo ineficiente ou de forma que não alcance os objetivos educacionais pretendidos. Daí a importância da continuidade de formações para professores de Ciências, considerando criações de ferramentas didáticas ou aplicação de recursos já existentes de modo inovador que contribua para a construção da aprendizagem científica.

Conforme salientado, o primeiro encontro de formação foi dedicado para o conhecimento dos professores, discussão e debates sobre o ensino e, também, interpretações de tirinhas de cunho científicos, de modo a *“diagnosticar”* a relação dos docentes com o gênero linguístico. Assim, após ser traçado o perfil dos professores, eles foram indagados a respeito do objetivo geral da educação. Tal questionamento serviu de forma a identificar e de descrever determinados posicionamentos dos participantes a fim de estabelecer relações mais próximas como de instigá-los a participar de modo ativo nas discussões durante os encontros formativos. Ao observar suas colocações, quase que unanimemente, os professores afirmaram que a finalidade educacional estava centrada na formação cidadã integral. Isto é, partindo de reflexões e críticas à tomada de decisões, torne os estudantes seres atuantes na construção do próprio conhecimento, e o utilize de modo a colaborar em suas práticas cotidianas, como pode ser observado abaixo na fala dos docentes (P₄, P₅, P₈, P₁₁, P₁₆).

P₄: *“Proporcionar ao educando um ensino de qualidade, formando assim um cidadão apto para atuar de forma eficaz na sociedade em que vive.”*

P₅: *“Formar cidadãos críticos capazes de atuar em todos os setores da sociedade atual.”*

P₈: *“Abrir caminhos, incentivar o educando com visão crítica, respeitando as diferenças dentro e fora da escola.”*

P₁₁: *“Mais que formar profissional, a educação tem a missão de formar seres críticos, que sejam capazes de interagir e interferir no processo social e cultural.”*

Nas falas dos docentes acima é possível observar uma perspectiva sobre o Ensino de Ciências apontada por Macêdo e Kalhil (2015, p. 58), na qual destacam que *“é necessária uma formação efetiva para que todos os sujeitos sejam cidadãos partícipes das decisões sociais”*. Assim, as diversas áreas de Ensino que integram a Educação, devem oportunizar meios que levem a cumprir este objetivo.

Certo disto, vale salientar primeiramente que é fundamental a formação continuada dos professores da rede básica educacional pois, uma vez capacitados, estes poderão colaborar no incentivo à formação cidadã de seus estudantes, promovendo saberes diversos a partir de práticas pedagógicas que contribuam no desenvolvimento de métodos de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2009; MACÊDO e KALHIL, 2015).

Em outro momento do encontro de formação, foi discutido com os professores sobre as dificuldades que eles tinham em situações cotidianas no ambiente escolar durante as aulas de ciências. Esta indagação objetivou criar condições para que os presentes manifestassem seus anseios e angústias nos momentos de suas aulas para a provável busca da solução dos problemas mencionados.

Grande parte dos docentes responderam que a falta de interesse por parte do educando nas aulas é o maior problema a ser enfrentado. Além disto, outros participantes destacaram também a ausência de laboratório de ciências nas

escolas para atividades práticas e de materiais pedagógicos que auxiliassem suas aulas. É o que se nota nos posicionamentos que se segue:

P₉: *“Creio que minha maior dificuldade seja a falta de laboratório de ciência, calendário para aulas de campo e material pedagógico que atraiam a atenção dos alunos.”*

P₁₁: *“Despertar o interesse do aluno sobre os assuntos a serem trabalhados e conseguir incluir os alunos que têm dificuldade de leitura.”*

P₁₄: *“Absorver os conteúdos abordados, uma vez que falta o interesse dos educandos. E a falta de um laboratório de ciências.”*

P₁₇: *“O interesse do aluno que está cada vez menor, pois cada dia que se passa eles não têm o mínimo de interesse.”*

A falta de interesse dos estudantes nas aulas de ciências é um fato muito comum citado em vários trabalhos (SASSERON, 2010; SANTOS e SCHNETZLER, 2010; TRIVELATO e SILVA, 2013; CARVALHO, 2015; BENEDICTO, 2016; SASSERON e MACHADO, 2017; entre outros). No entanto, deve-se perguntar: quais as causas de tais desinteresses destes educandos? Ou, o que estou fazendo, enquanto professor, para sanar ou minimizar estas imparcialidades dos alunos?

A relevância da autoavaliação das práticas didáticas do docente, faz referência ao que Benedicto (2016) destaca sobre a figura do professor, como sendo um dos pilares na construção do interesse do estudante. Sendo esta base, o docente precisa ter meios e ferramentas que otimizem o processo de ensino-aprendizagem às mudanças que intervenham de modo a atrair seus alunos (BENEDICTO, 2016). Diagnosticar o eventual erro ou problema não é o suficiente para solucioná-lo. Investigar suas causas junto a criação de meios que ajudem a melhorá-los é o dever do professor.

Alguns dos professores ressaltaram ainda a falta de laboratório de ciências para aulas práticas, que segundo Trivelato e Silva (2013) tem uma importância indiscutível para despertar e manter o interesse dos alunos nas aulas de ciências experimentais, quando esta possui um aspecto investigativo. Estes autores reconhecem como um fator limitante a ausência de laboratório de ciências para acontecer atividades práticas, assim ressaltam:

Embora reconheçamos a existência de fatores limitantes para a proposição de aulas práticas, como ausência de laboratório, falta de tempo para preparação, falta de equipamentos, entre outros, um pequeno número de atividades práticas, desde que interessantes e desafiadoras, já era suficiente para proporcionar um contato direto com os fenômenos, identificar questões de investigação, organizar e interpretar dados, entre outros. (TRIVELATO e SILVA, 2013, p.72)

O contato com os fenômenos reais do dia a dia dos estudantes, que nos levam a investigação e associação de ideias, são maneiras em que se pode estimular a atenção deles de forma a proporcionar a construção do conhecimento científico ligado ao mundo em que estão inseridos. Ensinar Ciências é mais do que conteúdos e temas curriculares a serem cumpridos, mas é construir pontes entre mundo e ciência (SASSERON e MACHADO, 2017).

Assim, é necessário que o professor otimize suas práticas, busque inovar, criar meios e métodos que possam solucionar problemas de sua realidade nas aulas de ciências, e assim consiga inserir seus alunos no que Sasseron e Machado (2017) e Chassot (2016) chamam de cultura científica. Deste modo, para introduzir nossos alunos neste mundo, primeiro, é necessário inseri-los de modo precedente, pois é fundamental o conhecimento do processo de alfabetização científica por parte do docente para poder pautá-la no planejamento das próprias aulas.

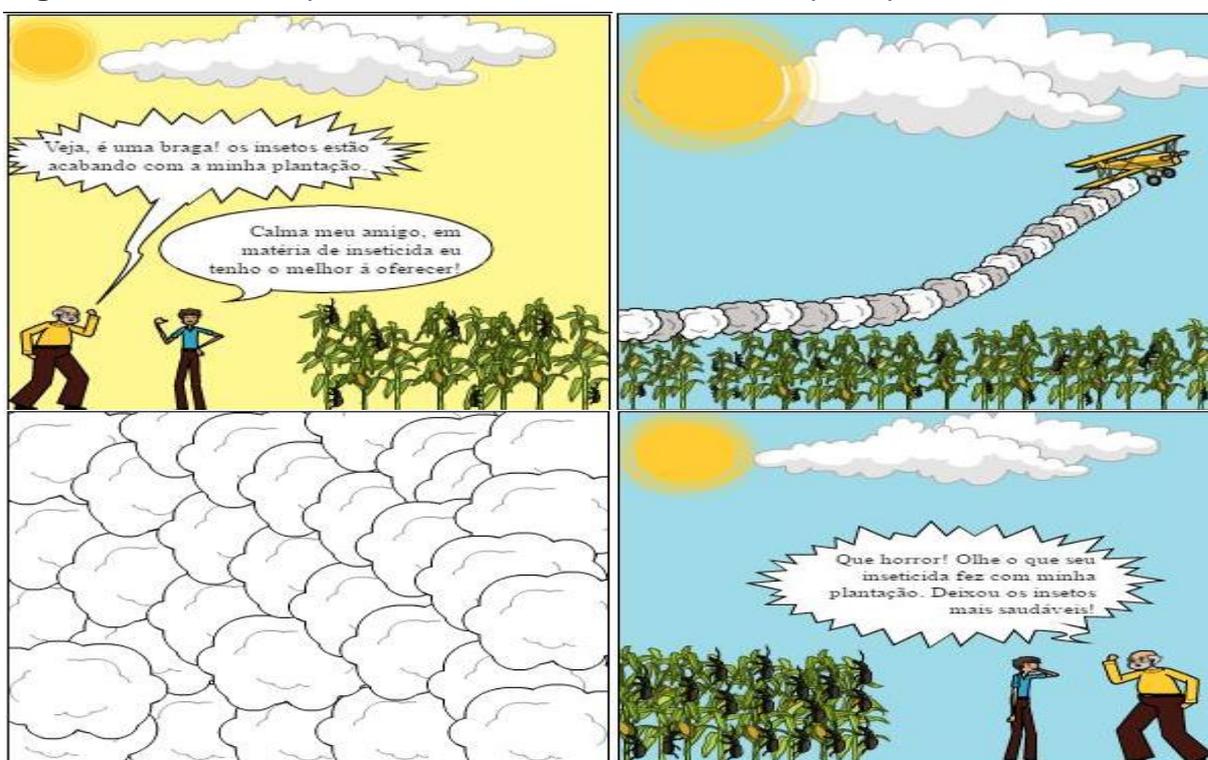
Em termos de métodos e materiais pedagógicos, existe um leque de opções dos quais os docentes podem fazer uso para tentar despertar a atenção dos alunos, no entanto é necessário saber, como, onde e o porquê utilizar tal ferramenta. As Histórias em quadrinhos, é um recurso capaz de aguçar a curiosidade e a investigação dos estudantes nas aulas de ciências se, e somente se, aplicado com estratégia e planejamento.

Com o intuito de analisar a relação dos participantes da pesquisa com as tirinhas e suas interpretações de tal gênero, foi dado aos docentes alguns

quadrinhos, de modo aleatório, escolhidos a critério do pesquisador desta dissertação, a partir do texto Cunha e Vasconcelos (2017), que abordavam temas científicos em suas narrativas. Assim, para melhor organização, os voluntários foram divididos cinco grupos (G_1 , G_2 , G_3 , G_4 e G_5). Cinco tiras cômicas de diferentes contextos científicos foram selecionadas para cada grupo de professores.

A atividade a qual foram submetidos, solicitou-se a leitura e interpretação do fenômeno narrado, como a identificação de possíveis conteúdos que poderiam ser abordados em eventuais aulas. De modo geral, observou-se uma interpretação superficial dos docentes a respeito das situações e assuntos narrados. Com a tira cômica (figura 13) do G_1 , esperava-se que os docentes pudessem tratar da utilização de inseticidas nas lavouras como suas implicações, e conteúdos de Química Orgânica inseridos em ciências no fundamental II.

Figura 13. Tirinha explorando os inseticidas como tema principal da HQ.



Fonte: Própria.

Na interpretação dos docentes G_1 , identifica-se uma leitura não aprofundada do contexto químico, restringindo-se apenas ao que se vê nas imagens de cada quadro, conforme vê-se a seguir:

G₁: “A tirinha trata de uma problemática de uma praga de insetos em uma plantação de milho. Onde foi utilizado o uso de inseticidas com a finalidade de extinguir os insetos. Mas, o inseticida usado não foi eficaz, pois os insetos eram resistentes à substância.”

Analisando a descrição acima, identifica-se que faltou abordar a explicação sobre a resistência adquirida pelos insetos. Tendo em vista o uso contínuo destas substâncias que pode provocar a seleção de linhagens de insetos mais resistentes, reduzindo assim o potencial do inseticida, por conta da adaptação de grupos de insetos com alguns inseticidas (MOREIRA, *et al.*, 2012).

Sobre conteúdos e temas a serem abordados em aulas com o gênero textual, os professores destacaram os seguintes:

G₁: “Agrotóxico, Relação Ecológica, Mutação Genética e Desequilíbrio Ecológico (consequências econômicas, ambientais e de saúde).”

Na descrição dos voluntários acima, é possível constatar que os docentes conseguem identificar assuntos coerentes com o quadrinho, comprovando a viabilidade de utilização da tirinha de modo estruturado com o objetivo didático nas aulas de ciências. Vale ressaltar ainda outros conteúdos possíveis de abordagem, como: funções orgânicas relacionando à resistência dos insetos a grupos organoclorados, carbamatos e organofosforados; cadeia alimentar contemplando as relações ecológicas; e alimentos orgânicos distinguindo-os de produtos alimentícios contendo índices de agrotóxicos.

Os professores que formaram o G₂, ficaram com a tirinha (figura 14) que abordou em sua narração as mudanças de estado físico da água, do personagem Bidu da Turma da Mônica, conforme vê-se a seguir.

Figura 14. Personagem Bidu observando a mudança de estado físico da água (Maurício de Sousa, 2004).



Fonte: CUNHA e VASCONCELOS, 2017b⁸.

Na fala dos professores é destacado a informação mais explícita narrada pelos quadros, as mudanças do estado físico da água. No entanto, complementam afirmando que para acontecer tais modificações físicas é necessário a oscilação da temperatura. Vejamos:

G₂: “A tripla personalidade está relacionada ao fato da água se apresentar em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A água pode mudar seu estado físico. Para isso, deve acontecer mudança de temperatura. Observa-se que no primeiro quadro a água encontra-se na forma sólida (gelo) que, expondo-o no Sol ocorreu o degelo, transformando a água em estado líquido. E, por fim, pela contínua exposição ao Sol a água evaporou (estado gasoso). Assim, observa-se as mudanças físicas da água.”

Segundo Cunha e Vasconcelos (2017) as tiras cômicas podem atingir uma potencialidade educacional pela análise contextual verbal e não verbal feita pelo leitor, que leva a situações de interpretações coerentes com os fatos narrados pelo gênero linguístico. Sendo assim, na leitura feita pelo G₂, sente-se a falta de um aprofundamento químico, que pode ser justificado tanto pela formação dos

⁸ CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. Concepções de professores mediante a linguagem explorada em uma tirinha cômica para o ensino de química. Revista Enseñanza de Las Ciencias, Nº Extraordinário, 2017b, 4581-4586.

partícipes do curso quanto pelo nível de interpretação dos mesmos a situações implícitas no texto. Tendo em vista que, o que foi descrito está ligado mais ao aspecto não verbal da tira, deixando de lado as propriedades físico-químicas como ligações de hidrogênio entre as moléculas da água, por exemplo, que pode ser abordado a nível fundamental II.

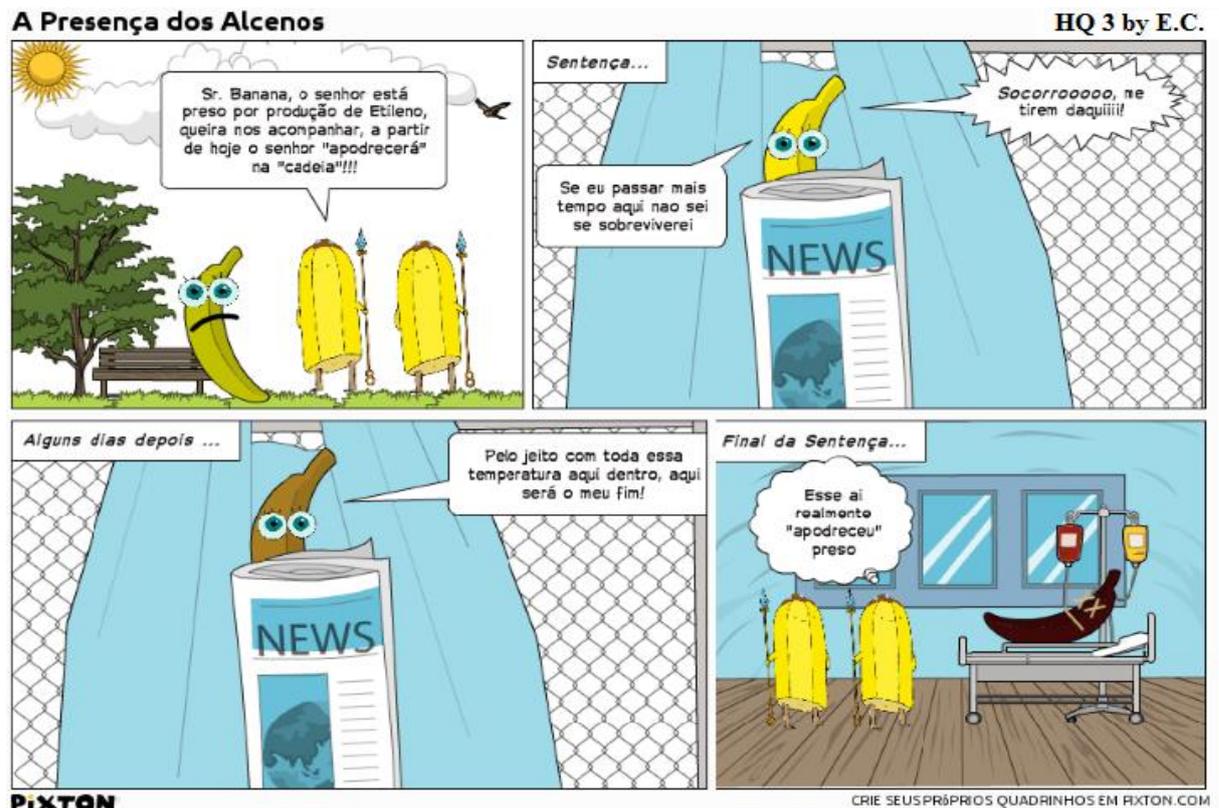
Em relação aos conteúdos capazes de relacionar com a tirinha cômica, o grupo destacou de modo coerente que pode ser utilizada para explicar o ciclo da água em conjunto com as mudanças de estado físico e seus respectivos nomes.

G₂: “Estados físicos da água e suas mudanças; Ciclo da água; Qualidade e tratamento da água.”

Deste modo, nota-se o que Vergueiro (2018) destaca muito bem em sua obra “*Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*”, sobre a utilização da linguagem das HQs como meio de facilitar a assimilação de informações das mais variadas áreas, seja das ciências exatas, humanas ou linguísticas. Ainda o autor destaca que, “*As histórias em quadrinhos aumentam a motivação dos estudantes para o conteúdo das aulas, aguçando a curiosidade e desafiando seu senso crítico*” (VERGUEIRO, 2018, p. 21).

O grupo (G₃) que ficou de interpretar a tirinha a seguir (figura 15), teve a incumbência de descrever, de modo investigativo e exercer suas habilidades de leitura verbal e visual, sobre os fenômenos narrados pelos quadros.

Figura 15. Tira cômica explorando a decomposição dos alimentos.



Fonte: CUNHA e VASCONCELOS, 2017a.

Sobre esta tirinha os professores relataram o seguinte:

G₃: "A banana entre outros frutos possui um gás responsável pelo amadurecimento, a maciez, o sabor e a cor (Etileno). Então, ela foi "presa" por esse motivo e foi colocada na cadeia, onde há presença de alta temperatura. Com o passar do tempo, ela foi mudando de cor e apodreceu, recebendo sua sentença final. O processo de maturação foi acelerado por falta de oxigenação e a temperatura alta."

Na fala do grupo (G₃) há um equívoco a respeito do processo de amadurecimento da banana, pois não é pela falta de oxigenação que acontece a maturação do fruto, mas sim pela produção do gás etileno, que é acelerado quando envolvida no jornal. No entanto, na fala inicial dos docentes é identificado o gás.

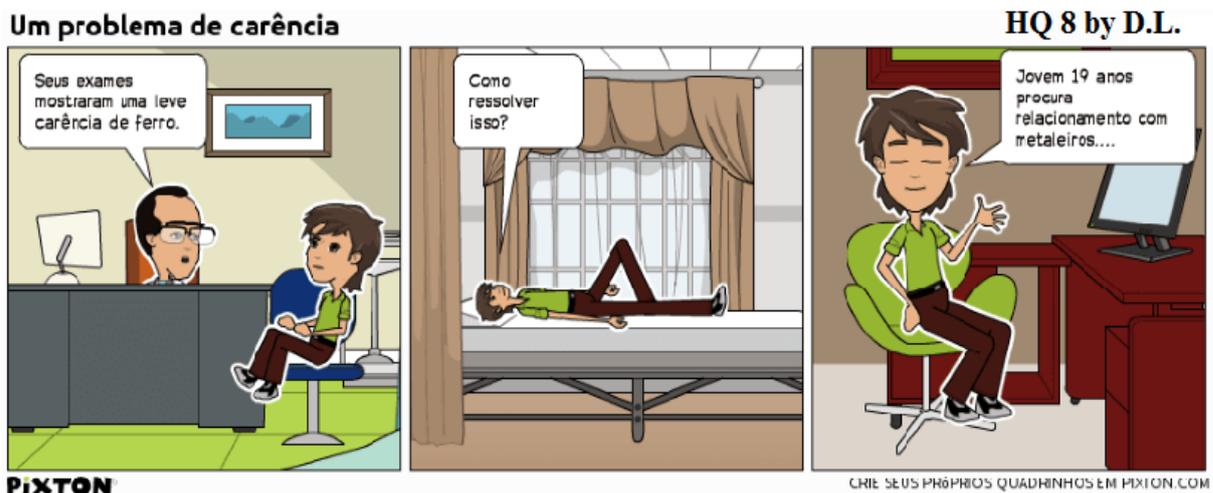
A respeito dos assuntos que poderiam ser abordados com tal tirinha, os professores destacaram os seguintes:

G₃: “*Reação química, hidrocarbonetos, gases poluentes e decomposição orgânica.*”

Verifica-se, então, que neste grupo, os participantes conseguem perceber assuntos que podem ser tratados a partir deste quadrinho devido a seu potencial informativo científico. Assim, além de sua característica informativa, nesta HQ, percebe-se a ludicidade e o humor em sua narração, que segundo Iwata e Lupetti (2017) são qualidades que a tornam um material interessante para divulgar a ciência.

Os professores do G₄ interpretaram a tirinha (figura 16) que explora a carência de ferro de um jovem e sua procura por relacionamento com “*metaleiros*”, com a finalidade hipotética de suprir sua carência.

Figura 16. Tira cômica explorando a deficiência de ferro no sangue.



Fonte: CUNHA e VASCONCELOS, 2017a.

Ao fazer a leitura do quadrinho, utilizando dos seus conhecimentos científicos, os docentes descreveram a seguinte interpretação:

G₄: “*Esta tirinha apresenta um quadro de anemia resultante do déficit de ferro no sangue do paciente, mais precisamente em uma proteína existente no interior das hemácias do sangue, a hemoglobina. Ela tem a função de transportar o oxigênio por meio do sistema circulatório. As causas de ocorrer casos de anemia podem advir da alimentação má equilibrada, com*

ausência de alimentos como leguminosas, carnes vermelhas e grãos, por exemplo. Assim, o paciente deve buscar inserir na sua nutrição tais alimentos ou até, com prescrição do médico, ingerir sulfato ferroso. Na tirinha, o menino não compreende a informação do médico, associando ‘carência’ a algo emocional, e não de saúde.”

Sobre os conteúdos capazes de serem abordados por este quadrinho, os participantes do G₄ indicaram os seguintes:

G₄: “*Tecido sanguíneo, sistema circulatório, problemas sanguíneos, sangue, alimentação/química dos alimentos e elemento químico ferro e suas propriedades.*”

Nas respostas do grupo quatro, observa-se que eles compreendem com a percepção científica a narração do quadrinho, pois nota-se que não frizam somente no diagnóstico ‘anemia’, mas também em suas causas, prevenção e sua ação no sistema circulatório. Os temas considerados pelos docentes ressaltam a potencialidade que a tirinha pode vir a ter em aulas de ciências, tendo em vista, que além de transmitir informações científicas expõe o caráter lúdico, humorístico e educacional do gênero textual.

Por fim, o último grupo (G₅) fez a leitura de uma tirinha (figura 17) cujo tema central foi a formação e resistência do diamante, pedra de grande dureza que tem a forma alotrópica do carbono.

Figura 17. Tira cômica explorando propriedades do carbono no anel com diamante.
Pedido de casamento



Fonte: CUNHA e VASCONCELOS, 2017a.

A interpretação dos professores demonstrou a associação do tempo de formação do cristal ao tempo pretendido do relacionamento entre o casal personagem da tira.

G₅: *“comparação do anel/relacionamento com as condições para formação do diamante.”*

No que diz respeito aos conteúdos relacionados a tira cômica, o grupo descreve os seguintes:

G₅: *“propriedades da matéria, dureza, pressão, temperatura, elemento químico carbono e ciclo do carbono.”*

Mesmo fazendo uma leitura superficial da tirinha, os professores conseguiram descrever a mensagem científica principal do quadrinho. Ademais, os conteúdos por eles mencionados indicam uma relação com informações científicas implícitas na tira cômica possíveis de serem abordados em uma aula, de modo que contribua para a divulgação da ciência e construção da cultura científica e facilitação da leitura e compreensão do mundo.

No encerramento do primeiro encontro presencial teve uma recapitulação de tudo o que foi debatido e discutido durante o dia. E como atividade à distância, de modo a prepará-los previamente para o encontro subsequente, foi solicitado que os mesmos lessem o artigo de Sasseron (2015) intitulado de *“Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e Escola”* (Apêndice G) que trata da importância da Alfabetização científica nas aulas de ciências concretizada por métodos de investigação e argumentação no ensino da disciplina.

O objetivo desta atividade à distância foi de inserir os professores nas ideias e discussões que envolvessem a Alfabetização Científica no ensino de ciências, para que assim, pudessem pontuar situações referentes a tal prática no ambiente escolar no seguinte encontro presencial.

4.2 ESTUDO SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC): SEGUNDO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Dos 20 professores participantes do curso de formação continuada, apenas 15 compareceram no segundo encontro, mas não houve prejuízo às atividades que foi planejada para tal dia. Os outros cinco docentes justificaram a ausência por motivos pessoais. Logo, foram abordados diversos pontos considerados pertinentes para o desenvolvimento das discussões a respeito da AC, como:

- I. Presença da ciência no dia a dia das pessoas;
- II. AC como objetivo no Ensino de Ciências;
- III. Dificuldades no ensino de ciências;
- IV. Formação de professores para atuarem em prol da AC;
- V. Estratégias de ensino que promovam a enculturação científica;
- VI. Base Nacional Curricular Comum (BNCC);
- VII. Uso da linguagem como instrumento primordial à promoção da AC;
- VIII. Linguagem dos quadrinhos e AC;
- IX. Atividades de investigação em ciências;
- X. AC no Ensino de Ciências: Formação crítica e reflexiva do cidadão;

Antes de iniciar a discussão dos pontos elencados, foi abordado com os voluntários as perspectivas que eles obtiveram ao ler o artigo, combinado como atividade à distância, sobre a AC no Ensino de Ciências da Natureza de Sasseron (Apêndice G). Alguns dos docentes confessaram que não fizeram a leitura do texto por falta de planejamento e organização de tempo devido as demandas de trabalho na própria escola, outros justificaram o esquecimento. Mas, boa parte afirmou ter feito a leitura superficial, mesmo informando ser um termo novo para eles, ao falar de AC, não visto em sua formação inicial.

No entanto, estes comunicaram uns entendimentos sobre as ideias de AC nas aulas de ciências discutidas no texto, como:

P₇: *“Acredito que a alfabetização científica é uma nova forma que podemos planejar as aulas a fim de aprimorar os conhecimentos sobre ciências.”*

P₈: *“Acho que ensinar ciências nessa perspectiva, da alfabetização científica, é uma ótima maneira de formar cidadãos aptos a tomar decisões coerentes no dia a dia, utilizando dos conceitos científicos.”*

P₁₁: *“Eu entendi, que a alfabetização científica é uma ideia de conhecimento, seja do estudante ou professor, de entender o funcionamento de questões rotineiras com o auxílio dos conceitos da ciência.”*

P₁₂: *“Ao ler o texto, compreendi que a alfabetização científica em uma relação entre sociedade e ciência, que nos leva a tomada de decisões e posicionamentos.”*

Nas falas dos professores, observa-se uma coerência com a ideia de AC proposta pela autora do artigo. Mas, ainda, dentre as respostas, um professor se destacou ao relacionar a AC com práticas investigativas e argumentativas nas aulas de ciências.

P₁₄: *“Quando há atividades nas aulas de ciências que estimulem os estudantes a investigação, aplicando talvez o método científico para solucionar a problemática posta pelo professor, construindo hipóteses, fazendo análises com os conceitos científicos, comprovação dos fatos por experimentação e conclusões, creio que possa ocorrer uma alfabetização científica, de modo a levar a criticidade, tomada de decisão e reflexão do mundo até a construção da aprendizagem.”*

No discurso do docente P14, analisa-se elementos importantes que são colocados por Sasseron (2015) como fundamentais para o desenvolvimento da AC, como a investigação, a tomada de decisão e compreensão do mundo, ao fazer sua leitura por meio do conhecimento da ciência.

Para organizar os pensamentos dos professores sobre a AC, foi dialogado que, ensinar ciências está além das noções e conceitos científicos que estão inseridas nos assuntos das aulas, mas o ensinar sobre Ciências requer o uso de ideias e contextos em âmbitos científicos (SASSERON e MACHADO, 2017). Ainda mais, discutiu-se sobre o porquê ensinar Ciências na perspectiva de Chassot (2017), no qual realça sobre a responsabilidade maior do docente ao lecionar tal disciplina que é tornar nossos estudantes pessoas mais críticas e agentes de transformação do mundo.

Tornar nossos estudantes em seres mais críticos é, de fato, instigá-los a desenvolver certas habilidades de leitura e compreensão de contextos relacionadas à ciência associada as atividades do cotidiano (IWATA e LUPETTI, 2017). Desta forma, é dever do professor proporcionar tais reflexões para que seus educandos possam modificar o mundo para melhor, como apontado por Chassot (2017), por meio da tomada de atitudes usufruindo dos saberes e procedimentos científicos, e entenderem que o aprendizado construído sobre ciências seja para vida (PIZARRO, 2017).

No entanto, para chegar a propor meios de alfabetizar cientificamente nossos alunos e alunas, faz necessário nossa própria alfabetização no âmbito científico. Assim, após algumas discussões a respeito da AC, foi projetado um vídeo intitulado de “*A ciência brasileira e Síndrome de Cassandra*”⁹, tendo como apresentadora a Professora Dr.^a Natália Pasternak.

Tal vídeo teve o objetivo de expor notícias, situações e mitos relacionados a ciência que, em geral, boa parte da sociedade desprovida do conhecimento científico e de sua linguagem têm estes fatos como verdades, quando na verdade seguindo os saberes da ciência, não são verídicas.

Depois da exibição do vídeo, promoveu-se um diálogo sobre as informações expostas na apresentação. Muitos dos professores ficaram impressionados, pois alguns deles acreditavam como sendo verídico uns dos fatos

⁹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=F3kUeDIP3lo>>. Acesso em 12 de mar. 2019.

apresentados no vídeo, e estes utilizavam para o fim que era proposto. Um dos pontos exibidos foi sobre os sucos *detox*, com a ideia de que toxinas encontradas no organismo humano eram eliminadas ao ingerir estes tipos de dieta. Ao saber o porquê desta informação ser equivocada pela Ciência, os participantes despertaram o interesse em buscar esclarecimentos para situações que posteriormente pudessem encontrar.

Assim, a partir das situações discutidas com os professores, percebeu-se a importância de conhecer e ter noções científicas para auxiliar-nos nas decisões e reflexões diárias, ao qual torna-se isso uma forma de ser alfabetizado cientificamente. Desta maneira, foi questionado aos voluntários do curso se eles se consideravam pessoas alfabetizadas cientificamente. Daí surgiram algumas respostas, como as seguintes:

P₁: *“Considero-me em processo de alfabetização científica, pois a ciência não é estática.”*

P₂: *“Parcial, em parte do que conhecemos, mas diante de alguns contextos necessitamos nos apropriarmos de outras informações.”*

P₅: *“Em termos, pois a cada momento descobrimos algo novo e nos surpreendemos com o que sabemos em relação ao meio que vivemos.”*

P₁₀: *“Em partes, pois na faculdade não somos orientados muito nessa maneira, contudo estamos em constante aprendizado.”*

Todos os professores informaram estar em processo contínuo de AC, tendo em vista que a formação docente se dá de forma contínua, progredindo na construção de saberes e no desenvolvimento de novas práticas que possibilitem resolver problemas de aprendizagem em ciências em sala de aula, como o despertar do interesse em estudar tal área.

Segundo Sasseron e Machado (2017, p. 25) *“o alfabetizado cientificamente compreende de que modo os conhecimentos científicos estão*

ligados a sua vida e ao planeta, participando de discussões sobre os problemas que afetam a sociedade". Assim, dobra-se a responsabilidade do docente em buscar maneiras de promover sua criticidade em relação ao mundo.

Outro questionamento feito durante os diálogos sobre a AC, foi de *"Como melhor entender a ciência utilizada para descrever o mundo?"*. Sobre as respostas, destacam-se as seguintes:

P₁: *"Interagindo com a mesma e fazendo parte de sua conjuntura."*

P₂: *"Se apropriando de estudos nas diversas áreas do conhecimento."*

P₇: *"Investigando e buscando a pesquisa."*

P₁₀: *"Trabalhar com investigações e resolução de problemas."*

Chassot (2017) entende a ciência como uma linguagem que facilita a interpretação do mundo em que se vive. Da mesma maneira que Sasseron e Machado (2017) e Carvalho (2015) quando descrevem que a ciência tem o intuito de colaborar para uma reflexão crítica e consciente de mundo, além de desenvolver situações de investigação e aprimoramento de habilidades no que se refere ao pensamento científico.

De modo a consolidar mais os pensamentos dos professores participantes sobre AC, foi exibido um segundo vídeo¹⁰ que tratou especificamente da AC. Tal apresentação mostra uma entrevista da Professora Dr.^a Lúcia Helena Sasseron, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, que faz uma explanação sobre o termo AC na Educação em Ciências e como uma possibilidade de os professores trabalharem o ensino de ciências não com o foco central nos conteúdos curriculares, mas com possibilidades de envolvimento de aluno/professor com elementos voltados ao fazer científico.

¹⁰ Disponível em: <<http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=3109>>. Acesso em 12 de mar. 2019.

Com os esclarecimentos exibidos no vídeo os docentes perceberam que a promoção da AC se deve ao fato de fomentar atividades de divulgação científica, viabilizando, a longo prazo, que eles promovam e permitam ações de investigação relacionadas a ciências como ligadas a situações da vivência do cidadão. Para isso, é importante entender que a ciência possui uma linguagem própria, pois ela tem uma cultura e características particulares (SASSERON e CARVALHO, 2011; SASSERON e MACHADO, 2017).

A partir de então, foi discutido com os professores sobre a necessidade da criação estratégias e ferramentas didáticas que proporcionassem a divulgação científica, que segundo alguns autores (VERGUEIRO e RAMOS, 2009; BENEDICTO, 2016; IWATA e LUPETTI, 2017; PIZARRO, 2017; VASCONCELOS e SILVA, 2017; VERGUEIRO, 2018; dentre outros) as histórias em quadrinhos se enquadram entre estes recursos de grande potencialidade como texto capaz de divulgar a ciência, por envolver em suas narrações informações científicas ou não.

Assim, foi argumentado, superficialmente, a relação do gênero textual tira cômica com AC, a partir de práticas para a divulgação científica, tendo em vista, que o terceiro encontro da formação continuada traria como objetivo o estudo deste recurso didático, tanto sobre seus conceitos básicos como a ligação com a AC.

Com isso, este segundo dia de formação foi finalizado com um questionário (Apêndice E) para avaliar as concepções dos professores no que diz respeito a AC e o ensino de ciências. O primeiro questionamento indagou o seguinte: *“Como uma pessoa pode ser considerada alfabetizada cientificamente?”*. Nas respostas dos professores, percebe-se uma relação entre os saberes científicos e o cotidiano para tal consideração, como se vê a seguir:

P₂: “Quando um determinado ser compreende os saberes da área e conhece as regras científicas e suas nomenclaturas, e as relacionam com as práticas do dia a dia.”

P₆: “Quando você tenta solucionar dúvidas através da experimentação ou investigação, por exemplo.”

P₉: “A partir do momento em que consegue interpretar fatos científicos por ações investigativas.”

P₁₃: *“Quando ela conhece de forma clara todos os conhecimentos científicos e sistematizados.”*

P₁₅: *“Compreende a linguagem da ciência para interpretar fatos cotidianos.”*

Pelas falas dos professores, observa-se que eles conseguiram reorganizar as ideias em relação a AC, através dos aspectos emblemáticos que justificam tal ação no ensino de ciências, a investigação. A segunda questão exigiu dos professores o posicionamento sobre: *“Quais os desafios na educação em ciências? Por que ensinar ciências? Como ensiná-la?”*. Ao analisar as respostas, verificou-se que a maior parte destacou como desafio superar a falta de interesse e o lidar com o “sistema burocrático” de ensino que é posto para os mesmos, o cumprimento da grade curricular sem, muitas vezes, a preocupação da construção do conhecimento científico de modo eficiente. Vejamos:

P₃: *“O sistema e a burocracia que dificultam o trabalho do professor em sala de aula. A ciência engloba diversas áreas de estudo, sendo assim, é fundamental compreendê-la. Ela deve ser ensinada de forma objetiva, prática e lúdica.”*

P₄: *“A falta de estrutura nas escolas, na questão de materiais para se fazer experimentos. A ciência é a porta aberta para o desenvolvimento em todas as áreas do conhecimento.”*

P₅: *“O sistema que nos delimita, porque nossos alunos têm direito a conhecer o mundo em que vivem, a partir dos nossos conhecimentos e aproveitar os deles.”*

P₇: *“O maior desafio está no sistema. A ciência dever ser ensinada para tornar o aluno um cidadão crítico, através de notícias e fatos que auxiliem o professor direto ou indiretamente com os conteúdos.”*

P₁₂: “Os desafios educacionais são muitos, podendo destacar mais especificamente o interesse do aluno, este é um grande desafio a ser superado. Há uma importância no ensino de ciências, pois é ela que define e descreve o universo.”

P₁₃: “Acredito que os desafios são os subsídios para a disciplina, o querer aprender. Ensinar para a formação de cidadãos críticos e que saibam interpretar o mundo. Acho que a forma de ensinar deve ser pela utilização de diferentes ferramentas de conhecimento que colaborem para a aprendizagem dos conceitos científicos.”

Com estas ideias dos participantes, foi possível destacar a persistência no que diz respeito ao ‘interesse do estudante’, como já discutido previamente nestes resultados. É preciso que nós docentes aprendamos a lidar com diferentes formas e ferramentas de aprendizagem, pois os estudantes não possuem o aspecto cognitivo idêntico uns com os outros.

Desta forma, o professor como um agente de mediação e orientação, deve criar meios que possibilitem a aprendizagem em ciências através de novas metodologias de ensino que, segundo Sasseron e Machado (2017) permitam o educando a participarem de discussões relacionadas a problemática introduzida e, assim, estes compreendam tais temas científicos ligados com sua vida e, vice-versa.

Pode-se citar outro desafio, não observado nas falas dos participantes, a própria formação inicial dos professores que, de certa forma, torna-se um obstáculo inserir elementos que promovam a AC se os próprios docentes não tiveram a oportunidade de conhecer elementos da cultura científica para, assim, poder abordá-los em suas aulas.

A terceira pergunta do questionário abordou se a “Alfabetização científica, na Educação Básica, é possível?”. Todos os professores informaram acreditar ser possível a AC como um objetivo e justificativa para ensinar ciências, como se vê adiante:

P₁₀: “Sim! Penso, a partir desse curso de formação, que o ensino de ciências deva ser pautado para a alfabetização

científica dos nossos estudantes, pois deste modo teremos seres críticos e autônomos, capazes de tomar decisões no cotidiano utilizando os saberes científicos.”

P₁₃: *“Sim, pois a ciência está presente no cotidiano do aluno, e o professor pode aproveitar tal fato para enriquecer suas aulas.”*

P₁₄: *“Sim, se os professores também forem alfabetizados cientificamente e tiverem, mas capacitações sobre o tema acima citado.”*

P₁₅: *“Sim, o aluno precisa ser instigado à essa alfabetização, ele precisa compreender a importância da busca constante do conhecimento.”*

A fala do docente P₁₀ está ligada ao que Sasseron (2010) traz como objetivo principal da Educação Básica, que é a alfabetização científica, que leva os estudantes tomar atitudes frente a situações do dia a dia. Mas, isso somente é possível segundo Pizarro (2014) quando os professores cumprem com seu papel para a aprendizagem em Ciências e buscam o fazer científico construídos na sua formação, pois estes influenciam diretamente na aprendizagem dos seus alunos.

Prosseguindo a análise das respostas, a questão de número 4 investigou o pensamento dos professores a respeito das necessidades de uma AC no mundo atual. Alguns docentes destacaram sobre o conhecimento e a explicação dos fenômenos da natureza como forma de intervir na realidade, como também de desenvolver a autonomia por construir o próprio conhecimento a partir das informações científicas.

P₄: *“Buscar novos conhecimentos dos fenômenos que acontecem constantemente e estar atualizado em relação a tais fatos.”*

P₇: *“A necessidade de interpretação de fenômenos que ocorrem continuamente e que precisa de uma explicação científica”*

P₈: *“O mundo hoje está repleto de palavras científicas e tendo uma boa alfabetização científica o indivíduo vai entendê-las.”*

P₁₀: *“Inserir o indivíduo no contexto da cultura científica e desenvolver a autonomia ao construir o próprio conhecimento.”*

P₁₅: *“O indivíduo tem que ter o conhecimento científico para compreender o mundo ao seu redor.”*

Observando tais respostas, sabe-se que para oportunizar a ocorrência da AC em um ambiente escolar, são necessários aparatos que possibilitem esta ação. Com isso, o recurso didático utilizado deve ser capaz e ter o devido potencial de divulgar a ciência com seus conceitos, e que leve informações a serem investigadas e, assim, explicadas, discutidas e argumentadas.

Daí a quinta questão levantou-se o questionamento de como os professores poderiam justificar, pelo conhecimento prévio sobre HQs, o uso de quadrinhos como recurso a promover da AC em suas aulas. Em síntese, os comentários dos docentes circularam sobre a ludicidade característica dos quadrinhos, que pode levar o despertar da curiosidade e interesse pela leitura.

P₁: *“As HQs são uma forma lúdica de despertar nos alunos a curiosidade, que pode levar a busca de novos conhecimentos e respostas dos problemas.”*

P₄: *“As HQs podem chamar a atenção dos alunos pelo seu efeito visual e muitas vezes cômicos, que por trás podem trazer diversas formas de trabalhar os conteúdos.”*

P₅: *“A utilização das HQs traz de forma engraçada a linguagem científica, fazendo com que o estudante consiga pela*

interpretação, conceber e relacionar os conteúdos científicos ao texto narrativo, buscando assim investigar as informações explícita e até implícitas abordadas no gênero textual.”

P₁₁: *“Creio que o uso dos quadrinhos como instrumento para alfabetizar cientificamente é uma ótima maneira disponível para nós professores, pois é um recurso que tem potencial de divulgação de inúmeras informações da ciência, de forma direta, lúdica, objetiva e dinâmica.”*

As falas apresentadas refletem um pouco da potencialidade educacional para a área de ensino de ciências que os quadrinhos têm a partir de sua linguagem que, unida a linguagem científica pode levar ao público leitor uma leitura investigativa. A este tipo de leitura, Sasseron e Machado (2017, p. 32) salientam a centralidade *“na análise e no estudo de textos e prevê ações (antes, durante e depois da leitura) para que os alunos atuem.”*. Este modo de ler colocado pelos autores é, justamente, a forma como deve ser feito a leitura de uma tirinha que traz em sua narração contextos científicos ligados a problemas da sociedade, e que requer uma explicação buscada pela investigação dos fatos, que pode estar de modo explícito ou implícito no texto em quadros.

O segundo dia do curso de formação foi encerrado com o planejamento da atividade à distância para os docentes voluntários da pesquisa. Então, foi pedido para os professores que pesquisassem alguma temática, notícia, informações gerais ou situações que envolvessem o conhecimento científico e o social para ser discutido no terceiro encontro e, após o estudo sobre os elementos formativos das HQs, pudessem construir de forma manuscrita e desenhada seus próprios quadrinhos com as informações levadas.

4.3 TIRINHAS E O ENSINO: TERCEIRO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Este terceiro encontro teve o objetivo de abordar as HQs com seus mecanismos narrativos. O curso foi planejado a partir de duas obras dos pioneiros

em estudo dos quadrinhos no ensino, Paulo Ramos, intitulada de “*A leitura dos quadrinhos*” (2016) e “*Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*” dos organizadores Angela Rama e Waldomiro Vergueiro (2018). Assim, a formação abordou os seguintes pontos:

- I. Os gêneros das HQs: definições e características;
- II. A representação da fala e do pensamento;
- III. A oralidade nos quadrinhos;
- IV. O papel da onomatopeia e das cores;
- V. A cena narrativa e personagens;
- VI. O espaço e tempo nos quadrinhos;
- VII. As HQs como arte sequencial;
- VIII. Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula;
- IX. Tiras cômicas: particularidades deste recurso textual.

Diferente do encontro passado, neste houve a presença de 16 docentes. Os faltantes não justificaram a ausência, no entanto, não houve comprometimento das atividades planejadas para a formação. De início, fez-se uma introdução sobre o uso das HQs no ensino com uma apresentação de vídeo com o professor Waldomiro Vergueiro com o tema ‘As HQs e a Escola’¹¹. Este vídeo fez parte de um curso à distância ‘Quadrinhos em sala de aula’ promovido pela Fundação Demócrito Rocha com o apoio da Universidade Federal do Ceará, e o mesmo aborda a linguagem dos quadrinhos no ensino e seus potenciais e benefícios educativos ao longo da história da educação escolar que, a levou ter a popularidade que se tem atualmente. Além disso, apresentou-se justificativas do porquê utilizar esta ferramenta linguística em sala de aula, por atingir diversos públicos (crianças, jovens e adultos) e por tratar de vários aspectos sociais, culturais, econômicos, científicos, políticos, dentre outros. Mas, para usá-las é necessário saber as características da linguagem dos quadrinhos, as formas de aplicação e ser crítico no momento da escolha da HQ mais apropriada para os interesses didáticos do próprio docente.

Nesse contexto, Vergueiro (2018) destaca a necessidade do que ele chama de “alfabetização” da linguagem dos quadrinhos, como discutido na

¹¹ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RuLnqE9Lels>>. Acesso em 12 de mar. 2019.

fundamentação teórica desta dissertação. Pois, sendo este recurso textual considerado como uma linguagem autônoma (RAMOS, 2016), para interpretar as diversas informações presentes nos quadros, o professor, principalmente, precisa ter domínio dos mecanismos básicos deste gênero.

Ao dialogar, pós-vídeo, sobre estes fatos com os participantes do curso de formação, percebeu-se um “choque” e pelas suas falas, pois não imaginavam que era necessário tanto conhecimento sobre tal material didático para ser aplicado em aula. A transcrição de algumas falas dos professores pode ser observada logo abaixo:

P₁: “Poxa, para mim aplicar quadrinhos era somente uma forma de passar o conteúdo. Nunca imaginei, que por trás desta ferramenta, necessitaria de uma formação ou alfabetização para ser aplicada.”

P₆: “Nos livros didáticos que tenho há alguns quadrinhos. As vezes pegava algum que tinha relação com o conteúdo para inserir em avaliações. Mas, nunca utilizei para introduzir minhas aulas. Acredito que por não saber como começar ou por não achar interessante”

P₈: “Pelo que eu entendi até o momento, o professor Vergueiro destacou no vídeo a importância de saber as características da linguagem para poder, assim, aplicar em algum contexto didático. Nunca utilizei quadrinho em aula, tão pouco em avaliação. Mas, estou interessado eu compreender como usar essa ferramenta”

P₁₆: “Professor, pela sua fala como do que foi exposto no vídeo, mas também por tudo o que já foi visto desde os outros encontros, verifico uma ligação importante dos quadrinhos como meio didático de grande potência na educação em ciências, como de outras áreas. Mas, nossas formações iniciais docentes tem diversas falhas, e acredito que seja a falta de

apresentação e formações de metodologias e recursos diversos disponíveis para utilização. Tenho vários livros com quadrinhos. Neles não há orientação de utilização desta ferramenta. Enfim, parabéns pela iniciativa deste curso, penso que dará alguns frutos”

O que se observa nas falas anteriores, é semelhante ao fato explicado por Luyten (2013) quando referencia o desconhecimento dos professores sobre a finalidade das HQs para a investigação nas aulas ou, também, a insegurança destes em orientar seus estudantes em atividades com quadrinhos. Estas razões são usualmente levantadas como explicação para a não utilização do recurso didático.

Assim, de maneira a desconstruir pensamentos equivocados e indiferentes sobre as HQs e informar da sua linguagem, foi debatido com os professores sobre: definições do recurso linguístico, diferentes gêneros textuais das HQs, variedade do balonamento, recursos expressivos faciais e corporais, as diferentes vozes, tipos de letras, níveis de fala, oralidade, sons, gírias, cores, contornos, percepção visual, tempo e espaço, palavras e imagens, formação de diálogos e personagens.

Esta abordagem se fez necessária pela justificativa de Ramos (2016) ao mencionar a linguagem particular dos quadrinhos “*que usa mecanismos próprios para representar os elementos narrativos*” (RAMOS, 2016, p. 17). E para os professores criarem seus próprios quadrinhos, desenvolvendo a autonomia, era preciso os conhecimentos dos conceitos básicos deste gênero textual.

Por fim, foi abordado as características e definições de formação das tiras cômicas, tipo de quadrinho estudado por esta pesquisa e que será elaborado pelos professores participantes. Este tipo de HQ, diferentes de outros gêneros, uni o humor aos fatos narrados nos quadros, tornando-o segundo Ramos (2016) um gênero híbrido de piada e quadrinho.

Por ser um quadrinho com narrativas curtas (até quatro quadros), este tipo de HQ é o mais publicado em jornais e revistas, avaliações externas e livros didáticos, segundo autores como Ramos (2016) e Vergueiro (2018). Assim, discutiu-se com os docentes as especificidades do gênero, como elaborar o contexto narrativo relacionando a algum conceito científico, criação de cenários e personagens, utilização da linguagem verbal, criação de piadas e o uso de anedotas

já existente nas suas futuras tirinhas. Como exemplo, mostrou-se alguns tipos de tirinhas existentes na literatura utilizadas em diversos contextos de ciências.

Após a discussão sobre as tiras cômicas, a fim de melhor inteirar os professores voluntários ao gênero tira cômica, foi exibido mais um vídeo do curso 'Quadrinhos em sala de aula', desta vez com o professor Paulo Ramos que trouxe à tona o tema "*Tiras em Quadrinhos*¹²". Depois da apresentação do vídeo, houve outros esclarecimentos sobre as tirinhas para, posteriormente, acontecer as produções manuais com os temas escolhidos pelos docentes na atividade à distância do último encontro da formação continuada.

A partir de então, os participantes desenvolveram, de modo manual, tirinhas utilizando os conteúdos científicos pesquisados e livros didáticos de ciências. No entanto, a construção ficou a critério dos professores, que se organizaram em grupos, para ajudar no desenvolvimento da criatividade deles e no decorrer das criações foram feitas orientações e instruções para esclarecer suas dúvidas. Vale salientar que, os materiais didáticos utilizados pelos docentes para elaboração dos quadrinhos foram disponibilizados pelo pesquisador desta dissertação. Segue alguns momentos da prática ilustrados nas fotos (1, 2 e 3) a seguir.

Foto 1. Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (a).



Fonte: Própria, 2019.

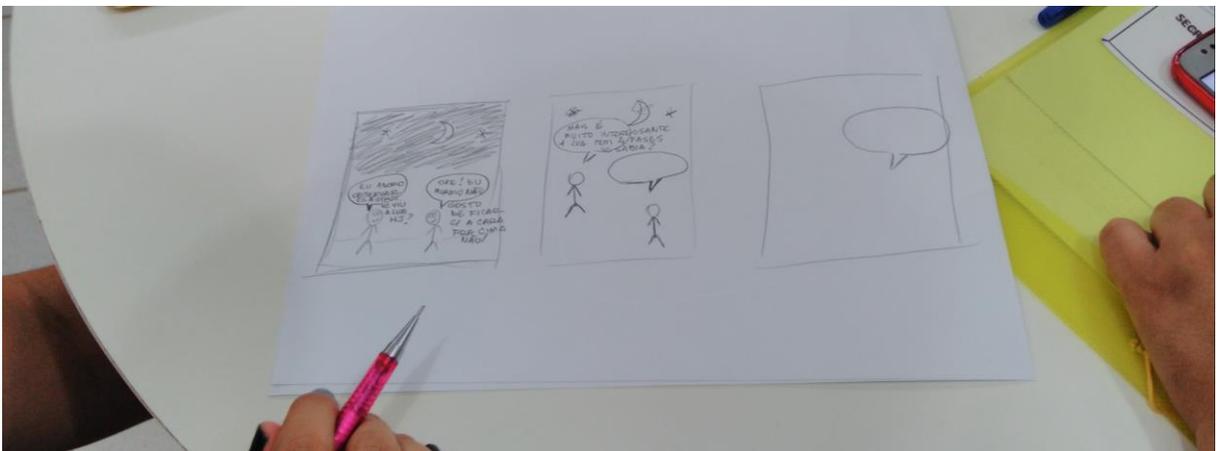
¹² Disponível em: <<http://ava.fdr.org.br/course/view.php?id=56>>. Acesso em 12 de mar. 2019

Foto 2. Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (b).



Fonte: Própria, 2019.

Foto 3. Esboço das tirinhas criadas pelos docentes (c).



Fonte: Própria, 2019.

Após o término dos trabalhos, teve-se o resultado de cinco tirinhas construídas, manualmente, com as seguintes temáticas: aquecimento global, doenças sexualmente transmissíveis, fases da lua, temperatura e passiflora (flor do maracujá).

O objetivo da construção de tais tirinhas foi desenvolver a criatividade e a autonomia docente. No entanto, neste período do curso de formação, a Secretaria de Educação do município sediou uma Semana Municipal de Ciência e Tecnologia (SMCT), a qual propôs, por seus organizadores, a exposição das tirinhas criadas pelos professores como forma de divulgar a formação continuada e a ciência neste evento, como mostra as fotos (4, 5, 6 e 7) a seguir.

Foto 4. Apresentação das tirinhas na SMCT (a).



Fonte: Própria, 2019.

Foto 5. Apresentação das tirinhas na SMCT (b).



Fonte: Própria, 2019.

Foto 6. Apresentação das tirinhas na SMCT (c).



Fonte: Própria, 2019.

Foto 7. Apresentação das tirinhas na SMCT (d).



Fonte: Própria, 2019.

O terceiro encontro foi finalizado com estas produções quadrinhísticas que, na semana posterior, foi apresentado na SMCT. E, de modo prévio, foi exposto para os professores o software (*Pixton*¹³) de criação dos quadrinhos e, como atividade a distância, foi planejado que os docentes criassem o cadastro no referido

¹³ Disponível em: < <https://www.pixton.com/br/>>. Acesso em 25 out. 2018.

site para poder manipulá-lo e, assim, construir no quarto encontro as tirinhas pelo software. Ao mesmo tempo, pediu-se que pesquisassem novos conteúdos e temáticas do currículo escolar ou não, para a futura criação das HQs no penúltimo encontro.

4.4 CRIAÇÃO DAS TIRINHAS PARA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: QUARTO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Este encontro teve a presença de 16 professores, com quatro ausentes, e foi exclusivo para estudo detalhado do software *Pixton*, ferramenta online escolhida para criação das tiras cômicas de cunho científico pelos professores participantes do curso. Aqui, foi discutido sobre todas as ferramentas narrativas disponíveis, orientação para manuseio e *download* dos dados criados, esclarecimentos de dúvidas durante produção e auxílio na adaptação da linguagem científica à linguagem quadrinhística.

Durante este encontro, observou-se a ausência de reclamações ou dificuldades por parte dos professores que estavam manipulando o software, caracterizando este programa como fácil manuseio e acessível, que pode levar os docentes a utilização contínua e criação de mais ferramentas didáticas para suas aulas de ciências.

Como combinado na atividade à distância com os docentes, eles trouxeram temáticas científicas e conteúdos que desejavam aplicar na narrativa de seus quadrinhos. Vale salientar, que a produção dos quadrinhos se deu em organização coletiva (G₁, G₂, G₃ e G₄), pois o laboratório de informática do local que aconteceu o encontro de formação estava impossibilitado de utilização, impedindo que cada professor pudesse criar seu próprio quadrinho. Assim, alguns professores levaram seus próprios computadores portáteis para poder acessar a ferramenta online (*Pixton*).

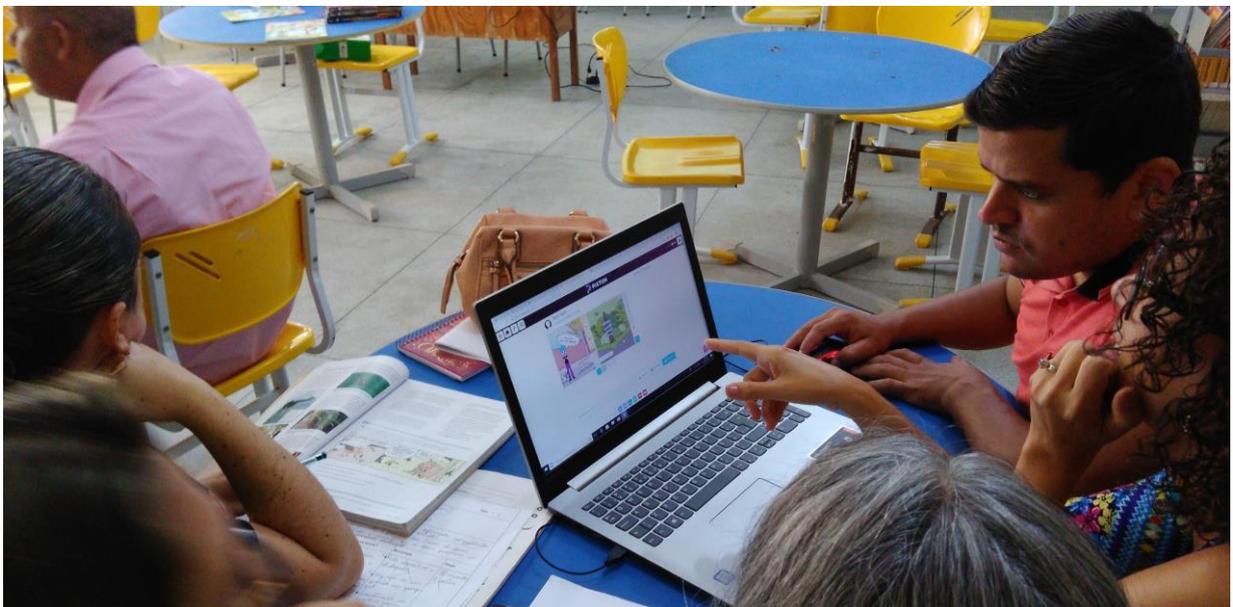
Vejamos algumas fotos (8 e 9) do decorrer do processo de apresentação da ferramenta online e criação das tirinhas.

Foto 8. Software *Pixton*: melhor maneira de criar quadrinhos.



Fonte: Própria, 2019.

Foto 9. Processo de criação das tirinhas no software *Pixton*.



Fonte: Própria, 2019.

A única dificuldade encontrada e mencionada pela maioria dos professores foi o momento da criação do contexto narrativo, o qual exigia a adaptação das duas linguagens, científica e dos quadrinhos. Algumas falas dos docentes foram transcritas a respeito desta situação, como vê-se adiante:

P₃: “É um pouco complicado criar uma narração científica que ao mesmo tempo seja engraçada e transmita uma informação de ciências para investigar.”

P₉: “Na minha opinião, esta é a parte difícil da criação de quadrinhos. Fazer a parte escrita, a narração. Elucidar situações científicas sem tornar o quadrinho em uma leitura cansativa e desgastante, que não motiva, é um obstáculo a se superar por qualquer professor que queira criar uma tirinha.”

P₁₁: “É necessário bastante domínio do assunto científico e criatividade para fazer um contexto narrativo em coerência aos mecanismos narrativos das tirinhas. É um desafio, mas que instiga nós professores a não estagnar no conhecimento e, assim, buscar novos horizontes.”

Com as falas dos professores é possível notar a preocupação com a adequação entre as duas linguagens que moldam os dois códigos dos quadrinhos, que na perspectiva de Vergueiro (2018) estão em constante interação: o visual e o verbal. É importante destacar ainda, que não basta encontrar uma forma de adaptar a linguagem da ciência a dos quadrinhos. O criador precisa olhar o quadrinho por completo, ou seja, o texto necessita estar em plena coerência narrativa, imagens, cenas, expressões e escrita. Daí a necessidade da apropriação da linguagem.

Percorrido de 2 a 3 horas da formação, os professores conseguiram finalizar suas tirinhas. Foram produzidos quatro quadrinhos envolvendo as seguintes temáticas escolhidas a critério dos participantes: I. Alimentação Saudável; II. Prejuízos do cigarro; III. Manteiga ou Azeite; IV. Óleo de Coco.

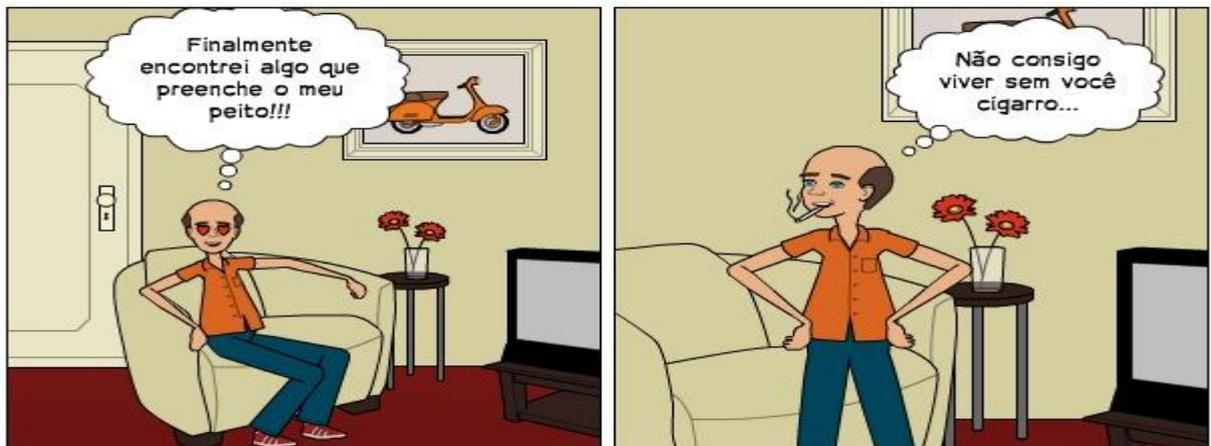
As tirinhas desenvolvidas pelos professores estão apresentadas nas figuras (figuras 18, 19, 20 e 21) a seguir:

Figura 18. Alimentação Saudável (G₁).



Fonte: Própria.

Figura 19. Prejuízos do cigarro (G₂).



Fonte: Própria.

Figura 20. Manteiga ou Azeite (G₃).



Fonte: Própria.

Figura 21. Óleo de Coco (G4).



Fonte: Própria.

Correspondendo aos critérios e categorias de análise dos quadrinhos estabelecidos na metodologia desta pesquisa, de modo geral, os conteúdos investigados nas tirinhas produzidas expressaram um caráter lúdico e de comicidade no contexto narrativo sequencial dos quadros, fazendo coerência aos pré-requisitos exigidos pelo gênero tira cômica destacados por Ramos (2016) e Benedicto (2016), no que se refere a temática relacionada ao humor.

Segundo Vergueiro (2018) para a realização de análise das tirinhas, que versa pela observação da imagem (visual) como o texto (verbal), verifica-se estruturas satisfatórias. Narrativas até quatro quadros, dentro dos parâmetros do gênero linguístico cômico. Cenários, personagens, cores, espaço/tempo, falas e balões coerentes, que ajudam no ato da leitura e interpretação dos textos.

Segundo Vergueiro (2018) todos os aspectos que envolve a linguagem dos quadrinhos é objeto de análise do discurso. Assim sendo, examinando os diferentes tipos de balões usados com as respectivas falas, ligados as expressões faciais e corporais dos personagens, que também são formas de linguagem, conclui-se que houve uma aplicação correta dos elementos discursivos contribuindo para o entendimento das informações do produto.

Desta maneira, observando o êxito dos resultados das tiras cômicas criadas pelos professores no curso de formação, pressupõe-se que conseguiram dominar os elementos básicos das HQs pela manipulação das ferramentas narrativas do recurso como da apropriação da sua linguagem ao fazer adaptações do contexto científico ao sentido textual das tirinhas.

Com isso, como atividade à distância para o último encontro de formação continuada desta pesquisa, pediu-se que os professores analisassem os próprios quadrinhos, e planejassem um esboço de aula aplicando tal recurso para ser discutido posteriormente de modo presencial.

4.5 ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO DAS TIRINHAS NAS AULAS: QUINTO ENCONTRO DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Neste último encontro da formação continuada, do total de professores voluntários da pesquisa (20), 16 fizeram-se presentes, sendo a mesma quantidade de docentes da formação anterior.

O objetivo deste tópico foi permitir a observação das discussões partindo das tirinhas produzidas e das sugestões dos participantes a respeito das estratégias de aplicação do recurso nas aulas de Ciências da Natureza. Vale salientar que os pontos destacados para a análise dos dados, resultantes do planejamento de aula utilizando as tiras cômicas, foram: a série, os conteúdos possíveis de abordar, objetivos específicos, metodologia e procedimento de avaliação.

Inicialmente, os professores se organizaram nos mesmos grupos do encontro anterior para socializarem, entre si, dúvidas e ideias sobre o planejamento da aula usando como um dos recursos a tira cômica. Importante ressaltar que os docentes utilizaram livros didáticos como material auxiliar para elaboração do plano de aula, o qual foi apresentado o modelo (Apêndice F), como também revistas com notícias diversas que abordavam conteúdos científicos.

Passado o tempo de planejamento foram feitas as apresentações dos planos de aulas por cada equipe de professores, no total de quatro grupos (G₁, G₂, G₃ e G₄). De modo sistemático, foram feitas as atribuições por cada grupo seguindo a ordem do modelo de plano de aula, com explicações e justificativas feitas oralmente e descritas no próprio modelo.

Começando com o grupo G₁, autores da tirinha 'Alimentação Saudável' (Figura 18, p.102), um professor representante da equipe proferiu as informações estabelecidas no plano. A série/turma escolhida pelo grupo foi com estudantes do 8º ano. Sobre os conteúdos possíveis de abordar com a tirinha destacaram:

G₁: “*Sistema digestório: função do fígado, e a química dos alimentos.*”

Quanto aos objetivos específicos da aula acentuaram o seguinte:

G₁: “*Identificar os órgãos e as estruturas que fazem parte do sistema digestório humano e conhecer suas funções; Reconhecer a importância de uma alimentação saudável.*”

Com relação a metodologia produzida pelo grupo, salientaram iniciar a aula verificando o conhecimento prévio dos estudantes a partir de perguntas sobre o entendimento deles sobre alimentação saudável, vejamos:

G₁: “*Trabalhar, inicialmente, o conceito de alimentação, dieta e saúde perguntando aos alunos o que entendem a esse respeito a fim de verificar seus conhecimentos prévios. Solicitar aos mesmos que citem atitudes que em sua opinião são saudáveis e explicar o porquê. A partir de então, relacionar a boa alimentação com o bom funcionamento do sistema digestório, mostrando as funções de cada órgão. Neste ponto, aplicar a tirinha ‘Alimentação Saudável’, ler de modo silencioso e, posteriormente, de forma coletiva. Sugerir que os alunos, de maneira aleatória deem suas interpretações. Orientar para que os alunos pesquisem em livros didáticos, revistas ou websites sobre a dieta detox (os sucos) e a função do fígado na digestão, instigando a investigação para que depois ao analisar mais uma vez o quadrinho e façam suas conclusões.*”

E, por fim, o procedimento avaliativo destacado pela equipe centralizou a leitura e a interpretação da tira pelos conhecimentos científicos prévios e pesquisados pelos estudantes, que resultaram no cume da investigação da narrativa do quadrinho.

G₁: “A avaliação dar-se-á pelo ‘nível’ de interpretação dos estudantes, seus argumentos e explicações dos fatos, utilizando os conhecimentos científicos estudados.”

A tirinha do G₁ faz alusão a um “marketing” dos sucos detox que é difundida por canais de vídeo, TV e revistas, com a finalidade de comunicar que tais bebidas ajudam no emagrecimento e desintoxicação do organismo humano. Esta referência dá o efeito cômico a tirinha, pois um dos personagens entende que, no organismo, o órgão responsável em desintoxicar, transformar hormônios ou outras substâncias para poder ser excretadas, é o fígado. Tal desfeito inesperado no último quadro potencializa a tirinha, pois é uma característica particular deste recurso (RAMOS, 2016).

Os conteúdos considerados pelo grupo estão coerentes com o contexto narrativo explícito pelo quadrinho. Os professores poderiam ter feito uma leitura além dos quadros (VERGUEIRO e RAMOS, 2009), e perceber que outros temas são possíveis de abordagem que estão implícitos na narração, como: obesidade, tabela nutricional de alimentos, calorias dos alimentos, energia dos alimentos, por exemplo.

Isto se faz possível pelo fato dos quadrinhos permitirem uma leitura com pluralidade de interpretações, dependendo da carga cognitiva do leitor, como afirmam Kamel e La Rocque (2006, p.69) “A leitura dos quadrinhos, assim como qualquer outro tipo de leitura, não é meramente uma leitura linear sujeita somente a um único tipo de interpretação”.

Os objetivos específicos aludidos estão de acordo com os conteúdos referidos antes, que poderia haver outros em razão de mais assuntos, implicitamente na tirinha, serem viáveis de tratar, conforme o seguinte: Compreender de onde vêm a energia dos alimentos; Interpretar as informações de uma tabela nutricional; Reconhecer os tipos e os ricos de obesidade; entre outros objetivos.

A proposta de abordagem na aula, os docentes fazem bem em iniciar aproveitando o que os estudantes de antemão sabem. Trabalhar com os conhecimentos prévios em uma discussão ajuda a diagnosticar saberes científicos corretos como equivocados. A tirinha é livre de aplicação, tanto pode ser empregada de modo a introduzir uma discussão como a continuar fomentando um diálogo anteriormente iniciado. Isto dependerá dos objetivos da aula almejados pelo docente.

Ainda sobre a metodologia planejada pelo grupo, mesmo sendo adequada para uma aula, levando a investigação do problema mencionado na tirinha e orientado pelo docente, não há uma coerência satisfatória com os objetivos específicos almejados, pois estes destacam o conhecimento de todos os órgãos e a importância da alimentação saudável. No entanto, nos métodos não se trata como isso será abordado. Os métodos aplicados em uma aula devem buscar alcançar a finalidade educacional pretendida com os recursos utilizados.

Para finalizar a análise do plano de aula do G₁, o processo avaliativo apresentado pelos docentes está vinculado às ações dos estudantes em aula, oportunizando destacar, a priori, os aspectos procedimentais a partir do estudo e investigação dos conteúdos científicos e curriculares inseridos no contexto do quadrinho.

Seguindo com a análise dos planos de aula, os professores autores da tirinha 'Prejuízos do cigarro' (Figura 19, p. 102), grupo G₂, elaboraram um planejamento para uma turma de 8º ano, abordando como único conteúdo "Trocas gasosas". Sobre os objetivos específicos da aula enunciaram os seguintes:

G₂: "Compreender o processo das trocas gasosas; Entender o caminho que os gases fazem no organismo humano."

No que concerne a metodologia, o grupo articulou da forma que se vê logo abaixo:

G₂: "Aula expositiva e dialogada, a fim de estimular a compreensão das trocas gasosas. Levantamento de hipóteses para encaminhar os alunos à pesquisas e, assim, confirmar ou não as hipóteses apresentadas. Atividades de pesquisa em equipe e confecção de um pulmão com garrafa pet."

Fechando com o processo de avaliação, o docente "porta-voz" do grupo expressou que a forma de avaliar os alunos seria por meio da tirinha, observemos:

G₂: "A avaliação deverá ser realizada de modo contínuo, destacando a participação dos alunos pelas perguntas,

respostas e discussão das hipóteses. A tirinha será um meio de avaliar os conhecimentos dialogados pela: leitura, interpretação, descrição e relato oralmente (apresentação em grupos)."

Analisando o plano de aula apresentando, inicialmente, verifica-se de modo geral pouco proveito do potencial da HQ criada pelo grupo. Com tal tirinha, o docente ao fazer sua leitura pode elencar conteúdos e temas científicos capazes de abordagem em aulas de ciências em até mais de um nível de série. Quando a equipe destaca apenas um assunto, subentende-se uma leitura superficial e a restrição do tema, impedindo que haja discussões criando pontes com outras temáticas, saberes ou até disciplinas.

Vale salientar que esta tirinha possui uma narrativa bem desenvolvida, visual e escrita. O contexto narrativo (verbal) têm o desfecho inesperado característico da tira cômica (RAMOS, 2016). No entanto, no plano de aula, os professores não aproveitam o potencial criado. Pode-se destacar outras abordagens com viés de divulgação científica, pois o fumo é uma temática social e de saúde pública, como também científica e econômica. Assim, podemos citar: problemas respiratórios e cardiorrespiratórios, substâncias químicas tóxicas presentes no cigarro, o vício, causas à saúde pelo fumo, poluição, indústrias de drogas lícitas, entre outros assuntos, que dependendo da imaginação e interpretação do leitor ao ler a tirinha pode ressaltar.

Os objetivos específicos e a situação didática (metodologia), não deixam claro a utilização da tirinha, visto que o propósito estabelecido na formação foi de desenvolver um plano de aula fazendo o uso da HQ como recurso principal. Mesmo frisando propor pesquisas e levantamento de hipóteses, percebe-se uma falta de organização da aula – início, meio e fim, por exemplo – que, a certo ponto, compromete a aprendizagem e o andamento das ações dos alunos.

A menção que o grupo de professores (G₂) faz a tirinha, no planejamento da aula, é no procedimento de avaliação. Que não está considerado como errôneo, pois autores como Pizarro (2009) ressalvam a caracterização de estratégias de ensino e avaliação empregando os quadrinhos como meio de desenvolver os conteúdos considerados importantes para a aprendizagem dos alunos.

No entanto, o que se questiona é a ausência de exploração prévia do recurso linguístico com os alunos, pois para aplicar-se qualquer HQ em uma ação didática é necessária orientação e mediação, para que seus objetivos com o recurso sejam possivelmente alcançados. Aplicar uma tirinha em um exame para avaliar, sem um contato de leitura ou até de como fazê-la, pode acarretar a situações imprevistas ou até compreensão equivocados dos conceitos narrados. Por isso, a importância de conhecer as especificidades científicas presentes na tira previamente.

Partindo para a análise do plano do grupo G₃ criadores da tira cômica 'Manteiga ou Azeite' (Figura 20, p. 102) que, de antemão, aborda a temática dos óleos e gorduras, levando à uma reflexão do consumo de alimentos contendo tais lipídios pela população, podendo acarretar pelo alto índice de consumo problemas cardiovasculares, por exemplo.

Previamente, verifica-se a potencialidade da HQ como recurso didático capaz de possibilitar avanços no processo de ensino e aprendizagem. Como, também, de propiciar a consciência crítica dos alunos em relação aos acontecimentos e conhecimentos científicos que formam o mundo, que pode levar a alfabetização científica pela condução de uma sociedade mais crítica, reflexiva e transformadora (CHASSOT, 2016; SASSERON, CARVALHO, 2011).

Comprovando o potencial da tirinha, com todo seu contexto narrativo visual e verbal, a equipe apresentou o plano de aula com o intuito de aplicá-la em turmas de 9º ano para abordar dos seguintes temas:

G₃: "Macronutriente; lipídios; gorduras de origem animal e vegetal; gorduras trans; diferença de óleo para gordura; tipos de colesterol; problemas cardiovasculares."

Ao tratar dos objetivos específicos da aula, os professores expressaram que a profundidade da aula não seria tanta, pois os assuntos versam muito para áreas como Bioquímica e Química Orgânica. E, se tratando de estudantes do 9º ano, é necessário que os temas se adequem ao nível cognitivo da turma, mas sem limitar, omitir ou estagnar o conhecimento que pode ser avançado de acordo com as discussões e da mediação do professor. Assim, levantaram os seguintes fins da aula:

G₃: *“Compreender o que são lipídios; Entender a diferença entre óleo e gordura e suas origens; Identificar alimentos que contém gordura trans e os prejuízos que ela faz no organismo a longo prazo.”*

Em si tratando da condução da aula os professores apresentaram a forma seguinte:

G₃: *“Primeiramente, questionar aos alunos o que eles entendem como gordura e qual sua origem, para analisar o conhecimento prévio dos mesmos. Posteriormente, abordar o que são macronutrientes, de modo geral, especificando o tema lipídio. Após fazer a discussão, aplicar e realizar a leitura de dois textos curtos a respeito dos óleos e gorduras. Dialogando os textos, introduz-se a tirinha para ser feita a interpretação, e questionar aos estudantes o desfecho do último quadro, o por quê de o personagem deixar em aberto o uso da manteiga ou azeite para fritar o bife. Assim, objetivasse que os alunos organizados em grupos pesquisem em fontes (livros e internet) para investigar as propriedades da manteiga e do azeite. Caso as discussões não terminem na mesma aula, é planejado o encerramento em uma aula posterior.”*

A proposta de avaliação do grupo G₃, detêm-se nos argumentos e nas ações dos alunos em busca da solução do problema.

G₃: *“Avaliar através da participação dos estudantes nas discussões com os argumentos coerentes ao tema pesquisado e suas ações ativas no desempenho do trabalho/pesquisa proposto. E, por fim, solicitar uma redação descrevendo a análise do grupo sobre o final da tirinha.”*

Ao examinar todos os pontos considerados no planejamento de aula pelo grupo G₃, observa-se o proveito do potencial que esta tira tem em possibilitar um ambiente propício à discussão sobre ciências, levantamento de críticas e questionamentos a ponto de influenciar na contribuição da aprendizagem e da divulgação científica, propiciando à alfabetização científica. Pois, os conteúdos destacados estão além do que é explícito pelo quadrinho, confirmando o que Borges (2009, p. 04) indica como objetivo do gênero HQ: “*pensar, interagir, inferir, questionar e acrescentar*”.

Estas finalidades são possíveis de alcançar por tal tirinha produzida, dependendo do planejamento, das estratégias didáticas e da mediação do docente com este recurso em aula. Tendo em vista que a HQ relaciona temas científicos com interesses sociais, possibilitando momentos de análise crítica sobre as informações da narrativa como forma avaliativa da aprendizagem, tomando como exemplo o critério avaliativo sugerido.

No tocante a metodologia dada como sugestão, o grupo G₃ insere a tirinha de forma oportuna, que pode levar a mais desdobramentos tanto nas investigações como nos argumentos dos estudantes. Nesta situação, o papel do docente é imprescindível para que os pensamentos, ideias e opiniões sejam aproveitadas, a fim de que as informações científicas que são exploradas neste meio didático sirvam para a construção do conhecimento.

Prosseguindo com as análises dos planos de aula, os docentes do grupo G₄, autores da tirinha ‘Óleo de coco’ (Figura 21, p. 103), elaboraram o planejamento para turmas 7º ano, com fins de abordar os seguintes temas:

G₄: “*Propriedades dos vegetais; Angiospermas; Frutos e utilidades; O óleo de coco e suas finalidades.*”

No que tange os objetivos específicos, a equipe salienta-os a seguir:

G₄: “*Reconhecer as características específicas dos vegetais; Entender o que são angiospermas e sua diferença da gimnosperma; Compreender as aplicações do óleo de coco para os diversos fins.*”

Com relação ao método de abordagem para aula de ciências, os professores esclareceram que introduziriam a tirinha após apresentação do conteúdo posto pelo livro didático.

G₄: “Iniciando com a leitura e explanação do conteúdo por meio do livro didático de ciências, será realizado algumas ponderações sobre as angiospermas e as propriedades dos vegetais. Também, instigará os alunos a expor suas ideias e opiniões quanto aos frutos e seus benefícios a saúde. A partir disto, para finalizar a aula, será exposta para toda a sala a tirinha ‘óleo de coco’, na qual levará a um estudo específico do coco, suas características nutricionais e benefícios diversos para quem o utiliza com outros fins. Levantar questionamentos sobre a fala da personagem do último quadro, que define o óleo de coco como gordura. Investigar sobre este posicionamento.”

Sobre a avaliação da aprendizagem, o grupo G₄ expressa o seguinte:

G₄: “Para avaliar os alunos de forma contínua, será observado o modo investigativo da problemática da aula e o dinamismo ao qual participam das discussões na aula, como nas repostas das atividades sobre a tirinha, por exemplo: descrever sobre o erro da fala da personagem sobre o óleo.”

Em tese, verifica-se que os professores ao planejar a aula almejam usar da capacidade da tirinha em gerar debates e discussões, que segundo Fernandes *et al.* (2015) ao explicitar as ideias advindas dos alunos, a construção de novos conceitos e ideias referente às Ciências de modo geral tornam-se de mais sentido para a vivência dos educandos.

Assim, usufruindo das características linguísticas, lúdica e educacional da tirinha, o professor tem em mãos um método de aprendizado, que pelo processo de leitura, associação de imagens e palavras, o despertar da curiosidade, investigação e até do humor (PESSOA, 2006), levam a situações que podem

oportunizar a alfabetização científica, através da divulgação de informações científicas, que podem ser transformadas em conhecimento pela leitura e interpretação do leitor.

A perspectiva avaliativa proposta destaca o ‘modo investigativo’ que o aluno utilizará para buscar explicações e respostas para a situação colocada pelo professor. Segundo Azevedo (2015) quando o docente versa por um ensino que protagoniza a investigação em sala de aula, este permite que seus alunos participem do próprio processo de aprendizagem. Assim sendo, o professor deve orientar seus educandos a perceber e assimilar o problema colocado, contudo que não permita somente meras ações, mas possibilite muito mais a compreensão por meio da investigação (SASSERON e MACHADO, 2017).

4.6 TÉRMINO DO CURSO DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Após as apresentações dos planejamentos de aula e as considerações realizadas de modo coletivo, para finalizar o último encontro de formação continuada, foi posto em discussão as reflexões e ponderações sobre o curso pelo ponto de vista dos participantes.

De modo geral, os voluntários informaram da satisfação de terem participado dos encontros que contribuíram de forma direta na capacitação docente deles. Pode-se notar através de algumas das falas transcritas a seguir:

P₂: “Foi extremamente legal ter participado desta formação. Acredito que eu, como os outros professores, pude esclarecer diversos pontos e se autoavaliar nas metodologias que utilizamos nas aulas. Para mim foi algo inovador conhecer mais a fundo o recurso didático histórias em quadrinhos para utilizá-los em minhas aulas, a fim de despertar o interesse dos meus estudantes.”

P₅: “Bem, de forma geral, gostei muito do curso por trazer sempre, a cada encontro, discussões novas para fazer-nos pensar sobre nossas práticas pedagógicas. Acredito que, todo

professor deveria sempre buscar formações constantes, tendo em vista que os alunos junto com o mundo se transforma a cada dia.”

P₆: “O curso por completo foi de grande contribuição para minha formação como docente. Pude ficar por dentro de alguns temas novos que não vi em minha graduação, por exemplo, a alfabetização científica. Também, a construção da tirinha foi legal e ao mesmo tempo difícil, pois exigia criatividade no momento de fazer o texto dos balões. Mas, foi muito gratificante o resultado.”

P₇: “[...] capacitações como estas deveriam acontecer mais. Professoras como eu, que se formou há 18 anos, não tivemos a mesma formação de professores mais jovens. Termos como alfabetização científica, cultura científica, quadrinho em ciências... foi tudo muito novo para minha carreira docente. Parabenizo pela iniciativa do curso.”

P₁₀: “Tudo o que serve para ajudar na formação, é bem-vindo. Por isso, que todo o estudo feito durante os encontros de formação foi de grande validação a superar dificuldades como o interesse dos alunos, mas também de nós professores, pois muitas vezes ficamos desmotivados com tantas coisas que acontecem no dia a dia de nosso trabalho [...]”

P₁₂: “Gostei muito da parte da alfabetização científica e da produção do quadrinho. Foi desafiador, pois nunca tinha ouvido falar sobre este tema e tão pouco tinha construído uma tira cômica. [...] Este curso contribui para minhas ações em sala, que agora posso utilizar os quadrinhos de uma forma mais organizada e planejada, e também divulgar a ciência.”

Dessa maneira, observando tais argumentos, foi possível realizar um panorama breve da formação continuada, que se tratou de uma experiência única tanto para o formador quanto para os voluntários do curso, que se dispuseram a participar dos momentos à buscar novos conhecimentos que os auxiliassem em suas práticas didáticas.

Assim, as estratégias do curso permitiram que existisse a possibilidade de não apenas conhecer o recurso didático, mas também explorar, entender, criar e planejar uma aplicação, e assim, aprender de modo eficiente sobre suas características e potencialidades capazes de auxiliar o docente em suas aulas.

Todas as discussões da pesquisa, vivenciadas durante o curso de formação com os professores, colaboraram para a interpretação dos aportes teóricos como dos questionamentos e observações no decorrer do estudo. Isto possibilitou, pela análise realizada, a construção de novos conhecimentos pela compreensão dos fenômenos e discursos interpretados, pois segundo Moraes e Galiuzzi (2011) qualquer leitura ou interpretação conduz a uma multiplicidade de sentidos e significados que conduzem a novos elementos de aprendizagem.

Ressalta-se também a questão do desenvolvimento da autonomia docente, não somente pela criação do quadrinho, mas pela capacidade crítica de apresentarem ideias e visões sobre o recurso linguístico e a alfabetização científica. Que, a certo modo, exigiu o exercício da imaginação e argumentação dos docentes.

Por fim, com fundamento nas análises realizadas, os professores voluntários da pesquisa "*Tiras Cômicas no Ensino de Ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores da Educação Básica*" dispuseram da oportunidade de aperfeiçoar a argumentação ao discutir sobre as temáticas propostas, com a alfabetização científica, como de exercitar a criatividade ao produzir as tiras cômicas, contribuindo, em geral, no desenvolvimento da autonomia docente e no aperfeiçoamento de suas práticas didáticas nas aulas de ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo foi possível discutir sobre as potencialidades e características didáticas das tiras cômicas no Ensino de Ciências da Educação Básica, como uma ferramenta para a promoção da alfabetização científica dos professores de ciências da rede Municipal de ensino do município de Bonito/PE. Tal pesquisa buscou promover, por meio do curso de formação continuada, o contato mais próximo com este recurso linguístico considerando que, na formação inicial os participantes não receberam a capacitação e orientação necessária para utilizar este recurso didático. E, ainda mais, usá-lo como meio de divulgação científica com objetivo a intensificar a alfabetização científica em sala de aula.

Contudo, por meio da análise feita com os professores voluntários, constatou-se nas suas falas o problema do desinteresse dos estudantes nas aulas de ciências, como também da formação própria de alguns em não ser específica na área de ciências, que se torna outro obstáculo a ser enfrentado. Para isso, a sugestão de novas formas e métodos de ensino foram dialogados usufruindo-se do potencial pedagógico das HQs e pela intensificação da busca por formações contínuas, de modo a colaborar no processo de ensino e aprendizagem.

Ressaltando a importância da formação continuada, os participantes da pesquisa assinalaram de modo positivo de que estas capacitações são fundamentais para repensar e autoavaliar suas ações pedagógicas. Além de conhecer informações que não tiveram na formação inicial docente. Assim, em seus discursos, os professores destacaram a contribuição do presente curso para o conhecimento e o contato com uma “nova forma” de ensinar ciências, refletindo sobre a alfabetização científica e as tiras cômicas.

Sobre as interpretações das tiras cômicas aplicadas no primeiro encontro, os resultados revelaram leituras não tão aprofundadas nas informações científicas, demonstrando certo déficit de leitura além do que está no quadrinho. Entretanto, os docentes conseguiram assimilar temas mais explícitos e evidentes, configurando a um bom sinal para construção de estratégias de aplicação dos quadrinhos em aulas de ciências. Pois, para utilizar uma HQ é preciso que, antecipadamente, o professor faça leituras e possíveis interpretações do seu material e conseguia extrair situações ou discussões que podem vir a acontecer.

No que diz respeito a alfabetização científica, termo que foi considerado novo para os professores presentes na formação, permitiu-se notar que os mesmos conceberam a informação que todos nós estamos em processo de alfabetização científica ao longo da vida, e que não há alguém que seja pronto ou inacabado e tenha alto poder dos conhecimentos científicos. Tendo em vista a evolução e a transformação do mundo a todo instante. Assim, isto deve ser uma prerrogativa de todo docente que queira ensinar ciência com o objetivo de alfabetizar cientificamente os seus educandos, pois é fundamental conhecer e identificar-se na própria necessidade de buscar a alfabetização científica.

Desta maneira, o processo da formação continuada possibilitou que os professores pensassem o ensino de ciências não somente como mais uma disciplina que cumpre os conteúdos curriculares obrigatórios mencionados nos documentos oficiais, que devem ser ensinados, mas um ensino que possam desenvolver e levar seus alunos a refletir, investigar, ser agentes críticos e atuantes, que os auxiliem a fazer leituras e interpretações de informações que contextualizam o mundo atual. Para que, assim, possam utilizar os conceitos de ciências para conhecer, entender e solucionar problemas de seu dia a dia.

Para esse fim, faz-se necessário que os professores de ciências busquem capacitações que proporcionem a compreensão adequada de metodologias de ensino que vislumbrem pensar estratégias com as quais se pode alcançar o objetivo de ensinar para alfabetizar cientificamente. À vista disto, temos os quadrinhos como recurso didático capaz de, em sua narrativa, trazer informações de cunho científico, colaborando com a divulgação da ciência e em atividades à desenvolver o senso de investigação de problemáticas narradas na linguagem, viáveis de promover a alfabetização científica.

Com relação a produção das tiras cômicas, os docentes demonstraram criatividade no momento, e usaram de seus conhecimentos como de recursos didáticos que os auxiliaram na construção dos quadrinhos. Vale acentuar, que esta atividade possibilitou o desenvolvimento da autonomia dos professores voluntários em criar seus próprios materiais pedagógicos observando seu contexto de atuação, que a certo modo, dependendo do objetivo que o professor/autor da HQ queira alcançar, pode ser um recurso de ampla discussão, se utilizada de forma sistematizada pelo docente.

Seguindo esta vertente, a elaboração dos planejamentos de aula pelos participantes usando como recurso didático principal as tirinhas produzidas, que de antemão, tiveram um resultado satisfatório pelo o uso das ferramentas e mecanismos que formam a linguagem dos quadrinhos de maneira correta, dando coerência e coesão ao gênero textual, viabilizaram o diálogo de ideias e sugestões de como aplicar a HQ e quais os fins educacionais em ciências pretendidos pelo emprego deste instrumento pedagógico.

Em suma, o conjunto de resultados obtidos nesta pesquisa permitem concluir que os objetivos propostos foram atendidos, seja na contribuição da formação continuada dos professores como para a divulgação do uso das HQs no ensino de ciências. Além disso, acredita-se que este trabalho de dissertação potencializou e promoveu informações sobre ações e atividades de alfabetização científica através de práticas de ensino por investigação usando a linguagem dos quadrinhos, a tira cômica, que ao associar humor e conteúdo científico, permite uma forma atrativa e motivadora de abordagem dos temas de Ciências da Natureza.

Portanto, considera-se a importância de conhecer mais ainda sobre a linguagem dos quadrinhos com fins de alfabetizar cientificamente, tendo em vista a comprovação de que este recurso seja capaz de colaborar para tal objetivo dentro da Educação em Ciências. Assim, é pertinente que os cursos de formação inicial docente como de modo continuado ponham como propostas a discussão e reflexão destes temas, para que compreendam, qualifiquem e sejam capazes de estruturar suas práticas pedagógicas cotidianas e, conseqüentemente, aplicá-las.

Vale salientar também, a necessidade das Secretarias Municipais e Estaduais de Educação investirem e promoverem formações continuadas com mais frequência para os professores de Ciências. A valorização das formações de Língua Portuguesa e Matemática estão sempre na linha preferênciada das tais organizações, que acabam deixando de lado o investimento no ensino de Ciências que, a longo prazo, pode condenar por déficit de capacitações, futuras gerações à um “apagão” de mão de obra qualificada na área de Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, I. C. T. C. de.; RAMOS, M. B. **Heróis e vilões: as mídias de ficção científica no ensino de radiações**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, X, 2015. Águas de Lindóia. Atas do X ENPEC. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em: <<http://www.xenpec.com.br/anais2015/>>. Acesso em: 24 abr. 2017.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. p. 19-34.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2002.
- BENEDICTO, E. C. P. **Humor e Riso na Educação Escolar: teoria e prática vivenciadas em sala de aula**. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2016.
- BORGES, F. G. B. **Linguagem e História em Quadrinhos: um estudo sobre as competências linguísticocognitivas da leitura de crianças e adultos**. In: Anais do V Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais – V SIGET. Anais... Caxias do Sul – RS, agosto de 2009.
- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. – 7. ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2016, p. 344.
- CARVALHO, A. M. P. Critérios Estruturantes para o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. p. 1-17.
- CARVALHO, L. S. **Quadrinhos nas aulas de ciências: Narrando uma história de formação continuada**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal – RN, 2010. 232 f. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/14443/2/LeticiaSC_DISSERT.pdf>. Acesso em 20 maio 2017.
- CARVALHO, B. S. **O processo de legitimação cultural das histórias em quadrinhos**. 2017. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, 2017.
- CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. **As Tiras Cômicas como recurso motivador para o desenvolvimento da autonomia de discentes de um curso de licenciatura em Química**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis – SC, 2017. Atas do XI Enpec. Florianópolis: SC, 2017a.
- CUNHA, J. O. S.; VASCONCELOS, F. C. G. C. **Concepções de professores medicante a linguagem explorada em uma tirinha cômica para o ensino de química**. Revista Enseñanza de Las Ciencias, N° Extraordinário, 2017b, 4581-4586.

CHICÓRA, T.; CAMARGO, S. **As histórias em quadrinhos no Ensino de Física: uma análise das produções acadêmicas**. In: Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0592-1.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2018.

CRUZ, T. M. G.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. H'química - **O Uso dos quadrinhos para o ensino de Radioatividade**. In: Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX Enpec, 2013. Águas de Lindóia, SP. Anais... Águas De Lindóia, SP: Abrapec, 2013.

D'ÁVILA, T. S. Teresa Sánchez de Cepeda y Ahumada, 1515-1582. In: **As Moradas: Castelo Interior, Santa Teresa d'Ávila**. – Dois Irmãos, RS: Minha Biblioteca Católica, 2019, 304p.

DELIZOICOV D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências - Fundamentos e Métodos**. 3a. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2009. v. 1. 366p .

D'OLIVEIRA, G. F. **Saberes Enquadrados: (Re)construções identitárias nas histórias em quadrinhos**. 2009. 199f. Tese (Doutorado). Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2009.

DUBRULL, D. S.; DECCACHE-MAIA, E. **Histórias em quadrinhos e o ensino de química: uma proposta de abordagem de elementos químicos**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis – SC, 2017.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial** (tradução: Luís Carlos Borges) – 3ªed – São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FERNANDES, H. L.; IERIC, E. A.; RODRIGUES, G. A.; RODRIGUES; L. F.; WASSANO, N. S.; RODRIGUES, V. S. **Dengue, escola e quadrinhos?**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas De Lindóia – SP, 2015. Atas do X Enpec. Águas de Lindóia: São Paulo, 2015.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; GAMA, E. J. S. **História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos**. Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias, Vol. 16, Nº 1, 152-172, 2017.

GAIARSA, J. A. Desde a pré-história até McLuhan. In: **Debates, debates, debates comunicação**. – 3. ed. São Paulo: editora perspectiva, 1977. p. 115-120.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GOUVÊA, S. M. O.; ERROBIDART, N. C. G. **Estudando ondas em quadrinhos**. In: Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1662-1.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2018.

GONICK, L.; CRIDDLE, C. **Química geral em quadrinhos**. São Paulo: Blucher, 2014.

GONZAGA, L. A.; MACETI, H.; LAUTENSCHLEGUER, I. J.; LEVADA, C. L. **A física dos super-heróis de quadrinhos (HQ)**. In: Caderno de física da UEFS 12 (01): 07-30, 2014.

IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. **A alfabetização científica em química por meio das histórias em quadrinhos**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas De Lindóia – SP, 2015. Atas do X ENPEC. Águas de Lindóia: São Paulo, 2015.

_____. **Histórias de vidro em quadrinhos: o ensino e a divulgação científica de conceitos sobre o vidro**. Revista eletrônica *Ludus Scientiae* - (RELuS), V. 1, N. 1, Jan./Jul. 2017.

KAMEL, C.; La ROCQUE, L. **As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. 6(3), 2006.

LEITE, B. S. **Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica**. Revista Eletrônica *Ludus Scientiae*, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 01, p. 58-74, jan./jul. 2017.

LONDERO, L. **As histórias em quadrinhos em manuais escolares de física**. Revista Ciência & Ensino, Vol. 3, N. 1, Especial, 2014, p. 20-38.

LOPES, L. G. C. **A Utilização do Gênero Textual Histórias em Quadrinhos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**. Monografia (Licenciatura em Letras-Português) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Departamento de Letras, Recife – PE, 2015, 82 f.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. Ensaio**. Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 03, n.V.3, p. 37-50, 2001.

LUCCHETTI, M. A. **O menino amarelo, O nascimento das histórias em quadrinhos**. Revista Olhar. Ano 3, n. 5-6, Jan-Dez, 2001.

LUYTEN, S. B. Implodindo preconceitos: a conduta na pesquisa das histórias em quadrinhos. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P.; CHINEN, N (Orgs.). **Os Pioneiros no Ensino de Quadrinhos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2013. p. 46-55.

MACHADO, A. H. & MOURA, A. L. A. **Concepções sobre o papel da linguagem no processo de elaboração conceitual em Química**. Química Nova na Escola, N° 2, Nov. 1995.

MARANGONI, A.; ANDREOTTI, B.; ZANOLINI, M. **Quadrinhos através da história, As eras dos super-heróis**. 1. ed., São Paulo: Criativo, 2017.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: ed. Unijuí, 2011.

MOREIRA, M.F.; MANSUR, J.F.; FIGUEIRA-MANSUR, J. Resistência e Inseticidas: estratégias, desafios e perspectivas no controle de insetos. **Tópicos avançados em Entomologia Molecular**. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular. Departamento de Bioquímica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

MOYA, A. **Debates, debates, debates comunicação**. – 3. ed. São Paulo: editora perspectiva, 1977.

_____. Pioneiro dos quadrinhos brasileiros, como desenhista e pesquisador. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P.; CHINEN, N (Orgs.). **Os Pioneiros no Ensino de Quadrinhos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2013. p. 28-35.

NASCIMENTO, V. B. A Natureza do Conhecimento Científico e o Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. – São Paulo: Cengage Learning, 2015. p. 35-58.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. – 7. ed. Revista e atualizada – Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

PESSOA, A. R. Quadrinhos na Educação: **Uma proposta didática na educação básica**. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Instituto de Artes da Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo – SP, 2006, 183 f.

PEGORARO, C. V. M. **Animação e Quadrinhos Disney: produção cultural no início do século XXI**. 2016. 416f. Tese (Doutorado) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

PIZARRO, M. V. **Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Ciências nas séries iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. 2009. 189f. Dissertação (Mestrado em Educação para à Ciência) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para à Ciência. Bauru-SP.

PIZARRO, M. V., **Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: Necessidades Formativas e Aprendizagens Profissionais da Docência no Contexto dos Sistemas de Avaliação em Larga Escala**, 2014. 355f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2014.

_____. **As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. In: Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1166-1.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2018.

RAMOS, P. **Tiras Cômicas e Piadas: duas leituras, um efeito de humor**. Tese (Doutorado em Letras), Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Filologia e Língua Portuguesa do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. São Paulo – SP, 2007, 424 f.

_____. **A Leitura dos Quadrinhos**. 2. ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016.

RAMOS, J. E. F.; ASSIS JUNIOR, F. **A ciência e o humor nas tiras humorísticas**. In: Livros de Actas do Segundo Congreso Internacional Viñetas Serias: narrativas gráficas, linguagens entre el arte y el mercado. Buenos Aires, Argentina, 2012. Disponível em: <<http://www.vinetasserias.com.ar/actas2012.html>>. Acesso em: 20 maio 2018.

RAMOS, J. E. F. & PIASSI, L. P. **O Mundo pelas cobras: Verissimo e a tira humorística no Ensino de Física**. In: XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, USP, São Paulo – SP, 2013. Atas do XX SNEF. ISBN: 978-85-89064-25-5. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0308-1.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. ver. atual. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SASSERON, L. H. Alfabetização Científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. P.; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABID, M. L. V. S.; PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. – São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 1-27.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica**. Revista Investigações em Ensino de Ciências. vol. 16, Nº 1, pp. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica, Ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola**. Revista Ensaio. vol. 17, Nº especial, pp. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar Física**. – 1. ed. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, F. H. S. Modelagem matemática na escola. In: GONÇALVES, T. V. O.; MACÊDO, F. C. S.; SOUZA, F. L. **Educação em ciências e matemáticas: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores**. – Porto Alegre: Penso, 2015. 255 p.

SILVA, S. D.; SILVA, V. M.; SOARES, A. C. **O Cinema e os Quadrinhos: ferramentas alternativas para o Ensino de Química**. In: 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, UNIJUÍ, 2013, Rio Grande do Sul. Tópico temático: Ensino e Cultura. Ijuí: RS, 2013.

SOUZA, E. O. R.; VIANNA, D. M. **Física em quadrinhos: um quadro n'ó bar no Folies-Bergère**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas De Lindóia – SP, 2015. Atas do X Enpec. Águas de Lindóia: São Paulo, 2015.

SOARES NETO, F. F.; PEREIRA, P. B.; SOUZA, C. A. **Conceitos científicos nas histórias em quadrinhos: possibilidades e desafios para um processo de textualização**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia – SP, 2013. Atas do IX ENPEC. Águas de Lindóia: São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1031-1.pdf>>. Acesso em 20 maio 2018.

SOUZA, E. O. R.; VIANNA, D. M. **Reflexões sobre o uso de histórias em quadrinhos para promover o discurso na aula**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia – SP, 2013. Atas do IX ENPEC. Águas de Lindóia: São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1028-1.pdf>>. Acesso em 20 maio 2018.

TAVARES, D.; GUIMARÃES, S. & OLIVERIA, M. **Utilização de Quadrinhos para o ensino de Química aplicado ao Ensino Médio**. In: V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, IFAL, Maceio – AL, 2010. Anais do V CONNEPI. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/178/166>>. Acesso em: 20 maio 2018.

TESTONI, L. A. **Um corpo que cai: As histórias em quadrinhos no ensino de física**. 2004. 158f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

TESTONI, L. A. **Histórias em quadrinhos e argumentações em aulas de física**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, edição extra, p. 1465-1471, set. 2017. Disponível em: < <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337018/427888>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

VASCONCELOS, F. C. G. C.; SILVA, J. O. C. **Percepções de licenciandos em química sobre uso de tira cômica como recurso didático**. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 47-65, ago./dez. 2017.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Como usar História em Quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto. 2004

_____. **Muito além dos quadrinhos: análise e reflexões sobre a 9ª arte**. São Paulo: Devir, 2009.

_____. Quadrinhos e Educação Popular no Brasil: considerações à luz de algumas produções nacionais. In: VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Muito além dos quadrinhos: Análise e reflexões sobre a 9ª arte**. São Paulo: Devir, 2009. p. 83-102.

_____. Uso das HQs no ensino. In: BARBOSA, A.; RAMOS, P.; VILELA, T.; RAMA, A.; VERGUEIRO, W., (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. – 4. ed., São Paulo: Contexto, 2018.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P.; CHINEN, N (Orgs.). **Os Pioneiros no Ensino de Quadrinhos no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2013.

VIEIRA, E. F; ABIB, M. L. V. S. **Histórias em Quadrinhos e Formação de professores de Ciências: O que dizem as pesquisas?**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis – SC, 2017.

APÊNDICE A – CARTA DE ANUÊNCIA



PREFEITURA MUNICIPAL DO BONITO SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

Rua Mizael Galindo, s/n – Centro
Bonito-PE CEP: 55.680-000 – F.(081) **99434-5304** ; **3737-0705**
e-mail: educacao@bonitope.com
CNPJ: 10.121.515/0001-01

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos o pesquisador **José Osvaldo Silva Cunha**, CPF: 10782690416, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **Tiras Cômicas no Ensino de Ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores da Educação Básica**, que está sob a coordenação/orientação da Prof.^a Dr.^a **Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos** cujo objetivo é **caracterizar práticas e estratégias de ensino utilizando as tiras cômicas como um recurso linguístico capaz de auxiliar e intensificar a alfabetização científica de professores de ciências do Ensino Fundamental II**, na **Secretaria de Educação e Cultura do município de Bonito-PE**.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do pesquisador aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Bonito, _____ de _____ de 20__.

Maria Elza da Silva
Secretária Municipal de Educação e Cultura

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa **Tiras Cômicas no Ensino de Ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da Educação Básica**, que está sob a responsabilidade do pesquisador **José Osvaldo Silva Cunha**, Praça da Matriz – 203, Centro, Bonito, CEP – 55680-000, Tel - (81) 99679-2100, osvaldosilva26@hotmail.com. A pesquisa está sob a orientação de Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos, Telefone: (81) 99676-1476, e-mail: flaviacrisgomes@hotmail.com.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Você estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** Esta pesquisa tem o objetivo de caracterizar práticas e estratégias de ensino utilizando as tiras cômicas, como recurso didático capaz de colaborar e intensificar situações que promovam a alfabetização científica de professores de ciências da Educação Básica. Tal promoção será viabilizada a partir da linguagem quadrinhística que expressa diversas informações científicas, através de sua narrativa, podendo levar a reflexões críticas sobre diversas temáticas das ciências a partir da mediação do professor. Busca-se, então, propor um curso de formação continuada para docentes de ciências do nível fundamental, do município de Bonito - PE. Para cumprir os objetivos da pesquisa, pretende-se empregar como ferramentas de levantamento e investigação dos dados, gravações de áudio e questionários que tracem o perfil dos docentes e que descrevam suas compreensões a respeito do termo “Alfabetização Científica” e sobre as tiras cômicas.
- **Período de participação do voluntário na pesquisa:** O período de participação dos voluntários da pesquisa, compreenderá do mês de abril de 2019 (início) até agosto do mesmo ano (término), com um encontro mensal dentro do horário escolar e atividades a distância, totalizando 5 encontros presenciais que serão registrados por meio de gravações, fotos e anotações.
- **Riscos diretos para o voluntário:** Como a pesquisa exigirá a investigação de concepções dos participantes, tanto por diálogos como por descrição destes, os possíveis questionamentos e as problemáticas durante a pesquisa pode vir a ocasionar desconforto ou constrangimento aos participantes. No entanto, se fará meios de evitar tais riscos prevenindo a integridade dos voluntários. Caso haja um provável insucesso do curso, informa-se que não haverá danos ao docente voluntário.

- **Benefícios diretos e indiretos para os voluntários:** Colaboração na formação profissional do participante.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, gravações de áudio, entrevistas, fotos, relatos e questionários, ficarão armazenados em notebook e HD externo pessoal e pastas de arquivo, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepcs@ufpe.br).**

(Assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo **Tiras Cômicas no Ensino de Ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da Educação Básica**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C – TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE DO PESQUISADOR

TERMO DE COMPROMISSO E CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: Tiras Cômicas no Ensino de Ciências: uma proposta didática para a alfabetização científica de professores de ciências da Educação Básica

Pesquisador responsável: José Osvaldo Silva Cunha

Instituição/Departamento de origem do pesquisador: Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática

Telefone para contato: (81) 99679-2100

E-mail: osvaldosilva26@hotmail.com

O pesquisador do projeto acima identificado assume o compromisso de:

- Garantir que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/UFPE e que os dados coletados serão armazenados pelo período mínimo de 5 anos após o término da pesquisa;
- Preservar o sigilo e a privacidade dos voluntários cujos dados serão estudados e divulgados apenas em eventos ou publicações científicas, de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificá-los;
- Garantir o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, além do devido respeito à dignidade humana;
- Garantir que os benefícios resultantes do projeto retornem aos participantes da pesquisa, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa;
- Assegurar que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Final da pesquisa;

Recife, de de 20..... .

Assinatura Pesquisador Responsável

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PARA TRAÇAR O PERFIL DOS VOLUNTÁRIOS



Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico do Agreste – CAA
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática –
PPGECM
Mestrando: José Osvaldo Silva Cunha
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos

Curso de Formação Continuada para professores de Ciências da Educação Básica, nível fundamental II, do Município de Bonito – PE, sobre Histórias em Quadrinhos para o Ensino de Ciências, utilizando as Tiras Cômicas como proposta didática de gênero textual para a Alfabetização Científica de tais professores.

- Sondagem dos professores participantes do curso de formação continuada, com o intuito de contabilizar o quantitativo de docentes, idade, as áreas da formação acadêmica, tempo de atuação como docente, experiência profissional, instituição de formação, especialização e pretensões do curso.

SEXO: M() F()

IDADE:

() 18 a 25 anos () 26 a 30 anos () 31 a 40 anos

() 41 a 45 anos () Acima 46 anos

Formação Acadêmica: _____

Especialização: _____

Tempo de atuação como docente:

() menos de 1 ano () 1 a 5 anos () 6 a 10 anos

() 11 a 15 anos () 16 a 20 anos () 20 a 25 anos

() Acima de 25 anos

Experiência Profissional: _____

Instituição de Formação: _____

Pretensões do curso de formação:

APÊNDICE E – SONDAAGEM SOBRE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA



Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Centro Acadêmico do Agreste – CAA
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática –
PPGECM
Mestrando: José Osvaldo Silva Cunha
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos

Curso de Formação Continuada para professores de Ciências da Educação Básica, nível fundamental II, do Município de Bonito – PE, sobre Histórias em Quadrinhos para o Ensino de Ciências, utilizando as Tiras Cômicas como proposta didática de gênero textual para a Alfabetização Científica de tais professores.

Este questionário tem o objetivo de investigar algumas concepções dos professores de ciências, participantes da formação continuada, a respeito do termo alfabetização científica.

1. Como uma pessoa pode ser considerada alfabetizada cientificamente?

2. Quais são as questões e desafios na educação? Por que ensinar Ciências? Como ensiná-la?

3. Alfabetização científica, na Educação Básica, é possível?

4. Quais são, no mundo de hoje, as necessidades de uma alfabetização científica?

5. Como você poderia justificar a utilização das HQs para a promoção da alfabetização científica em suas aulas?

APÊNDICE F – MODELO DE PLANO DE AULA

Planejamento de aula

Série:

Planejamento da aula nº __		Data: __ / __ / ____
Conteúdo:		
Objetivos específicos:		
Metodologia	Tempo: 50 minutos	
Qual(is) recurso(s) didático(s) será(ão) utilizado(s)?	TIRA CÔMICA	
Que espaço físico utilizar?	SALA DE AULA OU PÁTIO	

Planejamento de avaliação	
Como e quando avaliar os alunos?	

APÊNDICE G – RESUMO DO ARTIGO DE DISCUSSÃO SOBRE AC

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E ARGUMENTAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIAS DA NATUREZA E ESCOLA

Lúcia Helena Sasseron*

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

RESUMO: O objetivo deste trabalho é discutir e buscar relações entre as ideias que circundam a Alfabetização Científica, o Ensino por Investigação e a Argumentação em situações de Ensino de Ciências da natureza. Para tanto, optamos por trazer à tona discussões acerca da escola como um espaço em que culturas são apresentadas, produzidas e negociadas. Ao longo do texto, identificamos elementos que configuram a cultura escolar e a cultura científica. Nossa proposta discute movimentos para a concretização de uma cultura híbrida nas aulas de ciências da natureza: a cultura científica escolar. Finalizamos o texto destacando de que modo a Alfabetização Científica, o Ensino por Investigação e a Argumentação permitem a concretização do estabelecimento da cultura científica escolar.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Ensino por investigação. Argumentação.

*Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Doutora da Faculdade de Educação da USP e Pesquisadora do LaPÉF (Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física) da Faculdade de Educação da USP. E-mail: sasseron@usp.br

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA, ENSEÑANZA POR INVESTIGACIÓN Y ARGUMENTACIÓN: RELACIONES ENTRE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y LA ESCUELA

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es discutir y buscar relaciones entre las ideas que rodean la alfabetización científica, la enseñanza por investigación y la argumentación en situaciones de enseñanza de las ciencias de la naturaleza. Para tanto, se optó por abrir las discusiones acerca de la escuela como un lugar donde se presentan, producen y negocian culturas. A lo largo del texto, se identifican elementos que dan forma a la cultura escolar y a la cultura científica. Nuestra propuesta discute movimientos para la realización de una cultura híbrida en las clases de ciencias de la naturaleza: la cultura científica de la escuela. Finalizamos el texto destacando cómo la Alfabetización Científica, Educación para la Investigación y la Argumentación permiten el establecimiento concreto de la cultura científica de la escuela.

Palabras clave: Alfabetización científica. Enseñanza por investigación. Argumentación.

DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>