



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

CAMYLLA ALVES DO NASCIMENTO PESSOA

**O CARANGUEJO ARATU CHEGA À UNIVERSIDADE: A HISTÓRIA EM
QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

FORTALEZA

2015

CAMYLLA ALVES DO NASCIMENTO PESSOA

**O CARANGUEJO ARATU CHEGA À UNIVERSIDADE: A HISTÓRIA EM
QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Raquel Crosara Maia Leite.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências Humanas

P567c

Pessoa, Camylla Alves do Nascimento.

O caranguejo Aratu chega à universidade : a história em quadrinhos como estratégia didática na aprendizagem de ciências e na formação de professores / Camylla Alves do Nascimento Pessoa . – 2015.

176 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2015.

Área de Concentração: Ensino de ciências.

Orientação: Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite.

1.Histórias em quadrinhos na educação – Fortaleza(CE). 2.Professores de ensino fundamental – Fortaleza(CE) – Formação. 3.Professores de ciência – Formação – Fortaleza(CE). 4.Ciência – Estudo e ensino(Elementar) – Fortaleza(CE). 5.Educação ambiental – Estudo e ensino(Ensino fundamental) – Fortaleza(CE). 6.Educação – Estudo e ensino(Superior) – Fortaleza(CE). I. Título.

CDD 378.173098131

CAMYLLA ALVES DO NASCIMENTO PESSOA

**O CARANGUEJO ARATU CHEGA À UNIVERSIDADE: A HISTÓRIA EM
QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE
CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências.

Aprovada em: 14 / 05 / 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Raquel Crosara Maia Leite (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Prof. Dr. Ana Paula Medeiros Ribeiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Prof. Dr. Marlécio Maknamara da Silva Cunha
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser o meu grande mestre e por estar sempre presente na minha vida e tornar tudo possível.

Aos meus pais Sebastião Alves do Nascimento e Eridan Queiroz do Nascimento por ter empreendido tanto esforço para educar a mim e meu irmão de forma tão digna e pelo eterno amor, afeto e confiança.

Ao meu marido, Dimitry Barbosa Pessoa, companheiro e amigo, pela ajuda nas transcrições das falas dos grupos focais e na formatação deste trabalho. O meu maior agradecimento por entender esse tempo de maior dedicação à dissertação. Obrigado por compartilhar a vida e pelo seu amor. Eu te agradeço com todo o meu amor.

Ao meu irmão, Eugênio Pacelly, por estar presente em todos os momentos importantes.

A minha amada tia, Otilia Queiroz, pelo amor, cuidado e ternura.

A minha família, prima-irmã Héliida, tio Erivan, tia Eliene que sempre pude contar em todos os momentos.

A minha querida orientadora, Raquel Crosara Maia Leite, pela dedicação, pelo apoio, pelo carinho, pelas sugestões, pelo auxílio e parceria nas publicações.

A professora, Claudia Christina Bravo e Sá Carneiro, por tantos ensinamentos coletivos.

A professora, Ana Paula Medeiros, pelas observações e sugestões na banca de qualificação imprescindíveis para o aprimoramento do projeto.

Aos professores participantes da banca de defesa Ana Paula Medeiros e Marlécio Maknamara, pelo tempo e pelas colaborações.

A professora Natalia Velloso pelo o acolhimento durante a pesquisa de campo.

Aos licenciandos que participaram dessa pesquisa. Obrigado pelo tempo e pelas ricas discussões nos grupos focais.

A minha amiga e colega, Ana Vérica Araújo, que participou e vivenciou comigo essa etapa. Obrigado pela doçura e pela parceria em muitos trabalhos.

Ao GEPENCE pelas sugestões no meu trabalho e pelos ricos momentos de aprendizagens e discussões. Em especial a Roselene Sousa, Rivanildo Barbosa, Danielle Araújo, Cícero Margérbio e Mirleno Monteiro.

Às queridas professoras e professores da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, que acompanharam minha vida acadêmica até aqui. Sou grata pelas contribuições teóricas e práticas. Em especial

a professora Juraci Maia e ao professor Ribamar Furtado, pelas inesquecíveis aprendizagens que foram importantes na minha formação acadêmica e pessoal.

A minha orientadora de monografia de graduação, Jeanne Barros de Pontes Leal Medeiros pela doçura e por ter me inspirado à docência. A você minha gratidão e admiração.

Ao Professor Oriel Herrera Bonilla, por tornar possível a elaboração da HQ Magueando: a vida na Lama e pela presença marcante na minha formação inicial.

Ao meu amigo, Antonio Carlos Nogueira Sobrinho, pela parceria de irmão. Obrigado por estar sempre presente na minha vida. Sou grata por sua amizade, carinho, confiança e parceria acadêmica.

As minhas amigas Ueceanas, Janaína Vanessa, Thaís Lima e Soraya Ribeiro, pela amizade e torcida.

As minhas amigas setembrinas, Amanda Lima, Rafaela Maia, Bruna Alves e Melina Sampaio por doces e saudosas lembranças e pela compreensão da minha ausência neste período de minha formação.

A minha nova família: meu sogro Antônio José (in memoriam) e minha sogra Maria Margarida pelos sábios ensinamentos.

Aos meus cunhados e cunhadas, Jimmy, Mara, Carolina e Erivelto.

Aos meus lindos sobrinhos Sophia e Netinho.

Aos meus amigos pela compreensão da minha ausência neste período de minha formação acadêmica.

À Universidade Federal do Ceará, por proporcionar esse período de formação tão importante e significativo para minha carreira acadêmica e profissional.

“Escrever, traduzir o pensamento, harmonizar as palavras, criar imagens através delas, fazê-las soar bem facilitando a leitura e a compreensão, acertar o ritmo, o tempo, o som. Escrever pensando em ser lido e compreendido, sem o suor do leitor, eis uma arte rara, não porque difícil, mas porque tem que ser desenvolvida, trabalhada, afinada”.

(Caetano Nucci)

RESUMO

Este estudo se insere na linha de Educação, Currículo e Ensino, no Eixo Ensino de Ciências, do programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará-UFC. Trata essencialmente, da contribuição das Histórias em Quadrinhos como estratégia didática na aprendizagem de conceitos científicos na formação de professores de ciências do Ensino Fundamental. Teve por objetivo geral analisar a influência das histórias em quadrinhos na compreensão de conceitos de ciências e como estratégia didática na formação de professores de ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa, de tipologia descritiva e explicativa. Para coletar os dados, foi aplicado um questionário aos licenciandos do curso de pedagogia de uma universidade pública do estado do Ceará, alunos da disciplina ensino de ciências, para compreender aspectos pessoais da concepção desses discentes sobre as HQ e as possibilidades do seu uso na aprendizagem de conceitos científicos e também, diagnosticar a concepção prévia dos futuros docentes sobre as características do ecossistema manguezal. Foram realizados dois grupos focais buscando identificar a possível influência da HQ “Mangueando: a vida na Lama” na concepção dos licenciandos sobre os conceitos relacionados ao manguezal, o que também possibilitou conhecer a opinião dos futuros professores acerca da utilização dessa estratégia no Ensino Superior. Os dados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo fundamentada em Bardin (2011), e ocorreu em três etapas: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Considerando as análises realizadas percebeu-se que a HQ apresenta vários benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, pois mostra os conceitos de forma interessante e lúdica. No tocante ao ensino de Ciências, foram apontadas as vantagens dessa estratégia em proporcionar a formação de uma consciência crítica nos leitores e também, revelou o potencial desse recurso em apresentar conceitos e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente. Para o Ensino Superior, os futuros professores declararam ricas as possibilidades de interação positiva dessa estratégia com a aprendizagem de conceitos científicos. Por fim, esse estudo apontou indícios que a HQ: Mangueando: a vida na Lama contribuiu para a ampliação da concepção dos futuros professores sobre as características do manguezal, que incluiu o solo, a flora e a fauna, o que pode auxiliar na preservação deste tão valioso ecossistema.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Histórias em Quadrinhos. Formação de professores

ABSTRACT

This study is in line Education, Curriculum and Teaching, on Axis of Sciences, the Graduate program in Brazilian Education, Federal University of Ceará. This essentially the HQ of the contribution as a teaching strategy in learning scientific concepts in the training of elementary school science teachers. Has the objective to analyze the influence of comics in understanding science concepts and as a teaching strategy in the training of science teachers in the early years of elementary school. The research is characterized by qualitative approach, descriptive and explanatory typology. To collect data, a questionnaire was administered to undergraduates pedagogy course of a public university in the state of Ceará, students of the discipline science education, to understand personal aspects of the design of these students on the HQ and the possibilities of its use in learning of scientific concepts and also diagnose the prior design of future teachers on the characteristics of the mangrove ecosystem. Two focus groups were conducted to identify the possible influence of the comic strip "Mangueando: life in Lama" in the design of undergraduates on the concepts related to mangroves, which also allowed to know the opinion of future teachers about the use of this strategy in Education Superior. Data were analyzed using content analysis based technique Bardin (2011), and took place in three stages: pre-analysis; exploration of the material; the processing of results and interpretation. To analyze the data was chosen category analysis through thematic units of record. Considering the analyzes it can be seen that the HQ has several benefits to the process of teaching and learning, they show the concepts of interesting and entertaining way. Regarding the teaching of science, the advantages of this strategy have been identified to provide the formation of a critical consciousness in readers and also revealed the potential of this resource to introduce concepts and attitudes aimed at preserving the environment. For higher education, student teachers reported positive rich interaction possibilities of this strategy with the learning of scientific concepts. Finally, this study found evidence that the "HQ: Mangueando: life in Lama" contributed to the expansion of the design of future teachers about the mangrove characteristics, which included soil, flora and fauna, which can aid in the preservation of this so valuable ecosystem.

Keywords: Science Teaching. Comics. Teacher training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do percurso metodológico para análise dos dados.....	88
Figura 2 – Diagrama das funções e serviços prestados pelo ecossistema manguezal.....	135

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Os atributos das HQ e a relação entre os objetivos de aprendizagem comuns aos eixos: Vida nos Ambientes, Ser humano e saúde, materiais e transformações e Sistema Sol e Terra.....	59
Quadro 2-	A relação entre os conteúdos da história em quadrinho Magueando: A vida na lama e os objetivos de aprendizagem do eixo: Vida nos Ambientes.....	60
Quadro 3-	Principais personagens da Magueando: a vida na lama e suas respectivas características.....	76
Quadro 4-	Representação dos quadros que apresentarão os dados mais significativos obtidos por meio da análise de conteúdo.....	94
Quadro 5-	Relação entre o primeiro objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 1.....	95
Quadro 6-	Relação entre o segundo objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 2.....	96
Quadro 7-	Relação entre o terceiro objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 3.....	96
Quadro 8-	Concepção dos licenciandos sobre o gosto pela leitura das HQ presente nos questionários.....	97
Quadro 9-	Concepção dos licenciandos expressa nos questionários que não gostam de histórias em quadrinhos.....	102
Quadro10-	Concepção dos licenciandos do GF1 sobre as possibilidades da utilização das HQ no trabalho pedagógico em ciências.....	105
Quadro11-	Concepção dos licenciandos do GF2 sobre as possibilidades da utilização das HQ no trabalho pedagógico em ciências.....	106
Quadro12-	Concepção dos licenciandos sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências presente nos questionários.....	110
Quadro13-	Concepção do GF1 sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências.....	111
Quadro14-	Concepção do GF2 sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências.....	111
Quadro15-	Dificuldades apontadas no GF1 de se inserir as HQ nas aulas de ciências.	114
Quadro16-	Dificuldades apontadas no GF2 de se inserir as HQ nas aulas de ciências.	116

Quadro17- Opinião dos licenciandos do GF1 sobre a contribuição das HQ na sua formação.....	123
Quadro18- Opinião dos licenciandos do GF2 sobre a contribuição das HQ na sua formação.....	124
Quadro19- Opinião do GF1 sobre a inserção positiva da HQ no Ensino Superior.....	125
Quadro20- Opinião do GF1 sobre a dúvida de uma inserção positiva da HQ no Ensino Superior.....	125
Quadro21- Opinião do GF2 sobre a inserção positiva da HQ no Ensino Superior.....	126
Quadro22- Opinião do GF1 sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula.....	129
Quadro23- Opinião do GF2 sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula.....	129
Quadro24- Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características do ecossistema manguezal.....	133
Quadro25- Concepção dos licenciandos sobre as características do ecossistema manguezal descritas no GF1.....	133
Quadro26- Concepção dos licenciandos sobre as características do ecossistema manguezal descritas no GF2.....	134
Quadro27- Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características do solo do manguezal.....	138
Quadro28- Concepção dos licenciandos sobre as características do solo do manguezal no GF1.....	138
Quadro29- Concepção dos licenciandos sobre as características do solo do manguezal no GF2.....	140
Quadro30- Concepção dos licenciando expressa no questionário sobre as características da vegetação do manguezal.....	142
Quadro31- Concepção dos licenciandos sobre os representantes da vegetação do manguezal declaradas no GF1.....	144
Quadro32- Concepção dos licenciandos sobre os representantes da vegetação do manguezal declaradas no GF2.....	145

Quadro33- Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características da fauna do manguezal.....	147
Quadro34- Concepção dos licenciandos do GF1 sobre os representantes da fauna do manguezal.....	148
Quadro35- Concepção dos licenciandos do GF2 sobre os representantes da fauna do manguezal.....	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – A frequência com que os licenciandos leem HQ reveladas no questionário.....	103
Tabela 2 – Tipos de estratégias lúdicas citadas no questionário que poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências.....	120
Tabela 3 – Representantes da fauna citados no questionário.....	148

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COPAM	Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
GEPENCI	Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências
HQ	Histórias em Quadrinhos
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PET	Programa de Educação Tutorial
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNBE	Programa Nacional Biblioteca da Escola
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UFC	Universidade Federal do Ceará
UR	Unidades de Registro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ENCONTROS E DESENCONTROS DA FORMAÇÃO DOCENTE E DOS DOCUMENTOS CURRICULARES.....	25
2.1	Aprendizagem de conceitos científicos: como ensinar ciências para as crianças	26
2.2	Aspectos da formação de professores de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental.....	38
2.3	Documentos curriculares para o ensino de Ciências da Natureza.....	42
2.3.1	<i>Direitos de Aprendizagem: um currículo nacional para os anos iniciais do Ensino Fundamental.....</i>	<i>44</i>
2.3.1.1	<i>O direito elementar de aprendizagem: alfabetização e letramento.....</i>	<i>48</i>
2.3.1.2	<i>Os Direitos de Aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais.....</i>	<i>54</i>
2.3.1.3	<i>A relação entre a HQ e os Objetivos de Aprendizagem para o ensino de Ciências da Natureza.....</i>	<i>57</i>
2.3.1.4	<i>A relação entre os conteúdos da HQ e os objetivos de aprendizagem do eixo Vida nos Ambientes.....</i>	<i>60</i>
3	O DIÁLOGO ENTRE OS GÊNEROS TEXTUAIS E A LINGUAGEM CIENTÍFICA.....	63
3.1	Gêneros Textuais.....	63
3.1.1	<i>A contribuição do gênero quadrinizado na Aprendizagem de Ciências.....</i>	<i>68</i>
3.1.1.1	<i>A história em quadrinho Magueando: a vida na lama.....</i>	<i>74</i>
4	O PERCURSO METODOLÓGICO.....	80
4.1	Tipo de pesquisa.....	80
4.2	O cenário da pesquisa.....	81
4.3	Submissão ao comitê de ética.....	81
4.4	Sujeitos do estudo.....	82
4.5	Técnicas de coleta de dados.....	82
4.5.1	<i>Questionário.....</i>	<i>83</i>

4.5.1.1	<i>Coletando dados: A aplicação do questionário.....</i>	83
4.5.2	Observação.....	84
4.5.2.1	<i>Coletando dados: A aplicação da HQ Magueando: a vida na lama.....</i>	84
4.5.3	Grupo Focal.....	85
4.5.3.1	<i>Coletando Dados: A realização dos Grupos Focais.....</i>	86
4.6	Organização dos dados.....	87
4.7	Análise dos dados.....	88
4.8	Aspectos da inserção no campo de pesquisa.....	91
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	94
5.1	Categoria 1: Concepção dos licenciandos sobre a HQ como estratégia de ensino.....	97
5.1.1	<i>Concepção dos licenciandos sobre o gosto pela leitura de HQ.....</i>	97
5.1.2	<i>A frequência de leitura do gênero quadrinizado.....</i>	103
5.1.3	<i>Concepção dos licenciandos sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza.....</i>	104
5.1.4	<i>As dificuldades de um trabalho pedagógico com as HQ no ensino de ciências.</i>	114
5.1.5	<i>Outras estratégias lúdicas que poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências para estimular a leitura.....</i>	120
5.2	Categoria 2: O uso da HQ na formação de professores de ciências dos anos iniciais do fundamental.....	122
5.3	Categoria 3: Concepção dos licenciandos sobre os conceitos apresentados na História em Quadrinho Magueando: a vida na lama.....	131
5.3.1	<i>Concepção dos licenciandos sobre a importância do ecossistema manguezal...</i>	132
5.3.2	<i>Concepção dos licenciandos sobre o solo do manguezal.....</i>	136
5.3.3	<i>Concepção dos licenciandos sobre os representantes florísticos do manguezal.</i>	141
5.3.4	<i>Concepção dos licenciandos sobre os representantes faunísticos do manguezal.....</i>	146
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	154
	REFERÊNCIAS	161
	APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DE PROTOCOLO.....	169
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	170
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO.....	172

APÊNDICE D – ROTEIRO DO	
MODERADOR.....	174
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO	
CEP/UFC.....	175
ANEXO B – FOLHA DE ROSTO.....	178

1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho de dissertação traz como campo de pesquisa a articulação entre aprendizagem e formação docente na área de Ciências da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco especial no uso de Histórias em Quadrinhos (HQ) na formação inicial de licenciandos de um curso de pedagogia.

O interesse em estudar essas temáticas surgiu em decorrência da estreita relação que tive com o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas: como aluna, pesquisadora iniciante, professora de ciências e biologia da Educação Básica e, atualmente, professora substituta da UECE. Minhas vivências marcaram meu espírito com incertezas sobre a aprendizagem de ciências.

Ainda como aluna de graduação, um momento impar foi a elaboração do trabalho de conclusão de curso que resultou de uma pesquisa desenvolvida durante três anos como bolsista do PET¹ Biologia UECE, em que participei de trabalhos de campos no manguezal da Reserva Ecológica Sapiranga². Essas visitas possibilitaram a identificação dos principais representantes faunísticos presentes na Reserva, bem como foi possível também constatar a grande degradação deste ambiente fruto das ações antrópicas.

Diante destas experiências, ficava meditando sobre que tipo de ações de Educação Ambiental poderiam ser desenvolvidas dentro da Reserva com as crianças que diariamente estavam lá participando de projetos e também como essas ações poderiam chegar às aulas de ciências das escolas próximas a esse local. Assim, surgiu a motivação para a elaboração da HQ Manguendo: a vida na Lama que conta de forma lúdica e descontraída os problemas ambientais que envolvem os principais representantes da fauna do manguezal.

O processo de elaboração da HQ foi objeto da minha monografia de Licenciatura do curso de Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará, intitulada “MANGUEANDO: A VIDA NA LAMA: uma ferramenta para a educação ambiental no ensino fundamental”.

Após a conclusão do meu curso, em 2012, fui atuar como professora de ciências e biologia em uma escola estadual da Educação Básica e me deparei com um completo descaso

¹ Programa de Educação Tutorial

² A Reserva Ecológica Sapiranga localiza-se dentro de Fortaleza, no bairro Água Fria, ocupa mais de 65 hectares. Este manguezal é particular e representa a maior área urbana protegida no planeta. A reserva particular abriga um trecho do rio Coaçu, sangradouro da Lagoa da Precabura, que se encontra com o rio Cocó e uma parte da Lagoa da Sapiranga.

com o ensino de ciências e biologia, fruto de um processo de ensino puramente conteudista, embasado na empiria e no tradicionalismo da transmissão e recepção.

Sobre essa situação não preciso fazer muitas ponderações, uma vez que as aulas de ciências e biologia eram direcionadas quase exclusivamente para a necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Não se escondia o quanto à transmissão de conteúdos era o que importava. Desse modo, é evidente que essa forma de se conceber e apresentar o conhecimento científico e a ciência causou um verdadeiro desajuste na aprendizagem de ciências.

Esta experiência influenciou na elaboração do projeto para a seleção de mestrado, refletindo a angústia e a inquietação acerca do tema a ser desenvolvido. Essas circunstâncias levaram-me a relembrar da HQ Manguendo: a vida na Lama. Dai elaborei o projeto para a seleção em que o objetivo da proposta inicial era poder pesquisar academicamente as questões sobre aprendizagem de ciências e oficinas de leitura, sendo que uma dessas oficinas contemplaria a utilização da HQ “Manguenado: a vida na Lama” nas aulas de ciências na Educação Básica.

Após a minha aprovação na seleção de Mestrado em Educação Brasileira na Universidade Federal do Ceará (UFC), ao ingressar nesse curso, fui convidada também a participar do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPENCI), o qual realiza momentos de estudos, reflexão e debate sobre temas ligados à Educação e ao ensino de Ciências. Esse grupo e as discussões nas disciplinas sobre o projeto de pesquisa possibilitou, por meio de riquíssimas sugestões, aprimorar o objeto de estudo e, conseqüentemente, a dissertação.

Refleti sobre as sugestões juntamente com a minha orientadora que com a sua experiência percebeu a frutífera articulação das HQ na formação de professores de ciências. Desse modo, pude amadurecer sobre as ideias centrais do projeto e aprimorá-lo para a defesa, em que as sugestões da banca de qualificação contribuíram bastante para o produto final desta dissertação.

Após essas considerações, perante as diversas e urgentes situações a que a sociedade está exposta, pode ser intuído que será pelo domínio básico do conhecimento científico que haverá um posicionamento coerente sobre temáticas imprescindíveis da participação social, tais como a preservação do meio ambiente. Dessa forma, torna-se indispensável o enfrentamento dessa realidade por meio da adoção de métodos pedagógicos e estratégias por parte dos professores para uma modificação de conduta relativa à maneira de

se apresentar os conteúdos de ciências e, conseqüentemente, melhorar o processo de construção do conhecimento pelos alunos nesse campo. Para tanto, o presente trabalho adotou as histórias em quadrinhos como uma estratégia para estimular a leitura e amenizar os problemas de aprendizagem, uma vez que as HQ apresentam características lúdicas e, por isso, são capazes de promover o ensino de forma mais crítica, significativa e prazerosa (BEZERRA, 2009).

Para respaldar a preferência pelas histórias em quadrinhos, justifico o favoritismo concordando com as ideias de Banti (2012) quando o autor afirma que as HQ fornecem uma leitura de qualidade, pois criam uma relação lúdica com a leitura do mundo possibilitando um incentivo maior à leitura, contribuindo para a formação do sujeito leitor, um leitor mais crítico e inspira os alunos a uma enculturação científica.

Entendo que conseguir que os alunos aprendam ciências de modo significativo requer superar uma série de dificuldades. Esses obstáculos são agravantes no Ensino Fundamental pela inadequada formação de quem ministra essa ciência. Desse modo, uma maneira de começar a superar essas deficiências assenta na mudança das estratégias, que aproximem o que professor e aluno fazem na sala de aula. Para tanto, a proposta da presente pesquisa centrou na utilização da história em quadrinho *Mangueando: a vida na lama* no curso pedagogia com o intuito de analisar a potencialidade dessa estratégia em facilitar a aprendizagem das ciências. Com esta iniciativa, procurei entender a seguinte questão: as histórias em quadrinhos como uma estratégia didática para melhorar o entendimento de conceitos específicos de ciências.

A história em quadrinho acima citada aborda de forma lúdica as condições ambientais que envolvem o ecossistema manguezal. Nos PCN (1998), o meio ambiente aparece como um dos Temas Transversais, a serem trabalhados pelas diferentes disciplinas ao longo do ensino fundamental. Dentre os temas de importância para a abordagem didática no ensino de ciências referente ao meio ambiente, estão os manguezais (BRASIL, 1998a).

Para justificar a escolha pelo referido ecossistema concordo com Abe (2009), quando o autor afirma que poucas pessoas sabem o quanto esse ecossistema é fundamental para o equilíbrio ecológico, pois proporciona condições ideais para a reprodução, eclosão, criadouro e abrigo de animais com grande valor ecológico e econômico. Por isso é considerado como o berçário biológico para aves, peixes, moluscos e crustáceos, onde 95% do alimento que o homem retira do mar são produzidos nesse ecossistema (ABE, 2009). Cabe ressaltar que a HQ *Mangueando: a vida na Lama* contempla representantes da fauna local para

que o docente possa utilizar essa estratégia para aproximar o conteúdo abordado com o cotidiano dos alunos.

No entanto, apesar da relevância dos manguezais, acredito que ainda são poucas as informações relacionadas a esses ecossistemas, pois ainda estão sendo intensamente explorados e desmatados pelo homem. Na tentativa de conscientizar os leitores, concordo com Fazenda (2002), que o ensino de ciências trabalhado de forma interdisciplinar representa uma categoria de ação. Desse modo, a história em quadrinho *Mangueando: a vida na lama* fornece estratégias de informação, preservação, percepção e a sensibilidade para reforçar a necessidade de transformação de hábitos e valores em favor da conservação deste tão valioso ecossistema.

A intenção de aliar as histórias em quadrinhos e a formação de professores surgiu da necessidade de fornecer a possibilidade do pedagogo de vivenciar essa experiência, para a partir de então, incentivá-lo à utilização de recursos lúdicos na sua prática pedagógica, para que essa estratégia possa auxiliá-lo na sua atuação com a finalidade de melhorar a aprendizagem de ciências e com o intuito também de articular o recurso didático com a discussão do conteúdo científico.

Nesse processo de ressignificação, entendo que não se pode falar em educação de qualidade para o ensino de ciências, sem abordar uma adequada profissionalização docente. Sendo assim, os professores têm um papel fundamental em fornecer condições para mudanças de posturas por parte dos alunos. Contudo, na prática, percebo docentes completamente desmotivados e indiferentes frente aos obstáculos e, logo, decretam que os alunos e a sua aprendizagem representam casos sem solução.

Apesar da importância e da demanda social por uma educação que supere a abordagem tradicionalista, que geralmente não permite uma contextualização dos conteúdos, a prática pedagógica vigente, segundo Malacarne e Striede (2009), demonstra que ainda se ensina ciências com a memorização direcionada para aplicação de definições e transcrição de conceitos por meio da simples repetição de informações veiculadas de forma acrítica.

Além da prática de memorização, as Ciências da Natureza enfrentam outra problemática que assenta na desvalorização da leitura e da interpretação dos textos no contexto da sala de aula, recorrendo somente à leitura mecânica no sentido de reproduzi-lo, o que não representa uma leitura com significados e compreensões das ideias.

Para o ensino fundamental, posso destacar outro agravante apontado por Delizoicov e Angotti (2000), que se refere ao fato de muitos professores negligenciarem a

importância das ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, pois a prioridade está centrada nas disciplinas voltadas para a alfabetização e a matemática o que leva não só os docentes, mas também as propostas curriculares a deixarem em segundo plano os conteúdos de Ciências Naturais.

Portanto, deve-se superar a velha maneira de se ensinar ciência e reconhecer que práticas pedagógicas que se estruturam em abordagens reprodutoras de conhecimento só geram o enrijecimento das Ciências Naturais e não contribuem para a formação plena do indivíduo e para a sua inserção como cidadão na sociedade. Por isso, concordo com a concepção de Chassot (2003, p. 97)

que se deve fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos [...]. A nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos ahistórico e menos ferreteador³ na avaliação.

Nesse cenário, torna-se necessário repensar as aulas de Ciências Naturais no ensino fundamental. Para esta reestruturação, parte-se de uma indagação primordial: quais as razões para ensinar ciências para os anos iniciais do ensino fundamental? Para responder tal questionamento, argumento baseado em Pozo e Crespo (2009), que as ciências podem ajudar os alunos a pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolver problemas práticos e representam a melhor oportunidade de que dispõem para explorar seu ambiente de um modo lógico e sistemático.

Tendo em vista os aspectos supracitados de dificuldade e da importância das ciências, é preciso desvendar as causas desses inúmeros impasses que impedem a aprendizagem dessa disciplina. Nesse processo investigativo, a formação do professor configura-se como elemento fundamental, uma vez que suas concepções sobre ciência e a sua trajetória que envolve conhecimentos e estratégias de ensino influenciam sua prática pedagógica em sala de aula. Dessa forma, a compreensão da dinâmica que se estabelece na formação docente, em especial para os anos iniciais, é de grande relevância se desejamos melhor entender alguns problemas hoje encontrados no ensino de ciências.

Nesse contexto de formação docente, é preciso ressaltar que o ensino de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental possui algumas peculiaridades quando comparada aos das outras séries. Para Ovigli e Bertucci (2009), sua principal característica é o fato de ser

³ Faz uma analogia as marcas de ferro deixadas no gado

ministrado por um único professor licenciado em pedagogia, em geral responsável também pelo ensino das demais disciplinas, o que acarreta a necessidade de uma formação bastante interdisciplinar.

Brandi e Gurgel (2002) relatam que os discentes de pedagogia durante a graduação têm apenas uma única disciplina voltada ao ensino de ciências que aborda sobre metodologias e práticas das ciências. Essa disciplina se restringe ao campo do conhecimento que trabalha apenas as estratégias metodológicas de como ensinar ciências. Contudo, os pedagogos tem que ministrar conteúdos de ciências, sem ter nenhuma disciplina que contemplem assuntos específicos da referida matéria. Portanto, para entender tal contra senso, o primeiro passo é compreender as matrizes curriculares que orientam a formação de professores de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental.

Percebo que se o currículo não apresenta conteúdos específicos concluo que o professor termina o curso de Licenciatura em Pedagogia, *sem uma capacitação adequada para introduzir o aluno nesse ensino* (BRANDI; GURGEL, 2002). Esse cenário de tensões, influência direta e negativamente a prática desse docente, uma vez que o mesmo é despreparado para ministrar a disciplina. Desse modo, com um currículo distante das reais necessidades formativas, a principal consequência é pedagogos pouco preparados para ministrar aulas de ciências, o que reflete na qualidade da Educação Básica do país.

Essas considerações motivaram o desenho da pesquisa, juntamente com as indagações advindas das influências vividas como professora de Ciências e Biologia e o modo de perceber a realidade pedagógica do ensino de Ciências levaram à seguinte questão: **Qual a contribuição da HQ como estratégia didática para apresentar os conceitos científicos na formação de professores?**

Desse problema central, originaram-se outras questões que orientam esta pesquisa: As histórias em quadrinhos podem contribuir com a melhoria da qualidade da aprendizagem em ciências? Como o uso das histórias em quadrinhos pode melhorar a compreensão dos conceitos específicos de ciências na formação de pedagogos? Como os pedagogos podem introduzir essa estratégia nas aulas de ciências?

Assim, para buscar as respostas aos questionamentos feitos foi elaborado o seguinte objetivo geral: **analisar a influência das histórias em quadrinhos na compreensão de conceitos de ciências e como estratégia didática na formação de professores de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental.**

O objetivo apresentado foi tratado nas seguintes especificidades: Identificar as dificuldades e possibilidades com a HQ para a aprendizagem de conteúdos de ciências; Investigar as fragilidades e as possibilidades do uso das HQ na formação de professores para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental; Identificar a contribuição das histórias em quadrinhos no aprendizado dos conceitos de ciências relativos ao ecossistema manguezal.

Após essas reflexões iniciais e o delineamento da problemática e do objetivo central com as suas especificidades, agora, apresento a organização desse trabalho. No segundo capítulo trago os fundamentos teóricos sobre aprendizagem de ciências que trata as transformações no campo da ciência, alertando para as causas e os efeitos da crise da educação científica. Também discuto a importância do ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental e, sobretudo, como os professores ensinam ciências e como é possível que alguns alunos aprendam.

Nesse contexto, foram apresentados aspectos da formação de professores de ciências para os anos iniciais do fundamental. Considero imprescindível rever essa ciência que é ministrada para os anos iniciais e a formação de quem a ministra. Desse modo, examinei documentos curriculares voltados para os anos iniciais, que me permitiram aprofundar nos documentos sobre os Direitos de Aprendizagem, pois essas orientações influenciam o processo de mudança de concepção no ensino de Ciências e, também, alertam para a necessidade da alfabetização como um direito básico para todos os indivíduos.

No terceiro capítulo apresento os gêneros textuais como uma possibilidade de conceber a ciência como uma forma de linguagem e aponto os benefícios do gênero dos quadrinhos como uma estratégia didática que pode aproximar o aluno do conhecimento científico. E, por fim, apresento a história em quadrinho *Mangueando: a vida na Lama* que foi utilizada na formação de professores de ciências no curso de pedagogia e, ainda, faço um breve relato sobre o processo de elaboração desse quadrinho.

No quarto capítulo são tratados os caminhos metodológicos que direcionaram o trabalho investigativo que consistiu em uma abordagem qualitativa e uma tipologia descritiva e explicativa. São descritos os sujeitos, o cenário da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados que foram os questionários e os Grupos Focais. Também detalho como foi feita a análise dos dados, sendo esta realizada a partir da técnica de análise de conteúdo conforme as orientações de Bardin (2011) e finalizo o capítulo com os aspectos importantes de inserção no campo de pesquisa.

No quinto capítulo trago os resultados e discussões da pesquisa. Resultados estes que foram divididos em três categorias de acordo com os objetivos estabelecidos. Por fim, exponho as considerações finais com a intenção de apontar reflexões sobre os achados e esclareço como o caminho metodológico possibilitou apontar possíveis respostas a problemática central e concluo revelando a contribuição social que esta pesquisa pode trazer para a educação brasileira, mais especificamente para o ensino de Ciências.

2 APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: ENCONTROS E DESENCONTROS DA FORMAÇÃO DOCENTE E DOS DOCUMENTOS CURRICULARES

Este capítulo refere-se à apreciação do objeto de estudo feito por meio de teóricos e estudiosos da temática em pauta, no intuito de melhor compreender a relação entre Aprendizagem de Ciências, Formação de Professores de Ciências e os Documentos Curriculares voltados para o ensino de Ciências da Natureza.

Com vistas a oferecer um embasamento teórico ao presente estudo, no tocante à aprendizagem de ciências no Ensino Fundamental, este capítulo está organizado em três tópicos. O primeiro aborda as singularidades da aprendizagem de conceitos científicos para os anos iniciais do fundamental, buscando entender por que esses alunos não aprendem ciências e descreve os efeitos da crise da educação científica. Para alcançar o objetivo do capítulo, foram utilizados autores respaldados na área, como: Carvalho et al. (2005), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), Fumagalli (1998), Lopes (2006), Pozo e Crespo (2009) e Vygotsky (2002).

O segundo tópico contempla os aspectos da formação de professores de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e discorre sobre o contexto e o currículo dessa formação, com o objetivo de compreender a influência da formação inicial docente no ensino e aprendizagem de ciências. Os autores que embasaram esse campo foram: Azevedo (2008), Delizoicov, Lopes e Alves (2004), Batista e Nascimento (2011), Ovigli e Bertucci (2009) e Silva (2012a).

No terceiro tópico, sobre os documentos curriculares para o ensino de Ciências da Natureza, descrevi sobre os documentos oficiais curriculares, como os Parâmetros Curriculares Nacionais e aprofundei no documento intitulado Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental.

Quanto à perspectiva dos Direitos de Aprendizagem para o ensino de Ciências, abordei, ainda, neste tópico, o papel e a relação entre os atributos das HQ e os objetivos de aprendizagem comuns aos eixos: Vida nos Ambientes, Ser humano e saúde, materiais e transformações e Sistema Sol e Terra, e a relação entre os conteúdos da HQ Magueando: a vida na lama e os objetivos de aprendizagem do eixo Vida nos Ambientes.

A elaboração desse capítulo consistiu na leitura dos livros dos autores de referência na área do conhecimento das três matrizes teóricas. Para complementar as informações utilizei, também, artigos científicos, documentos, dissertações e teses sobre educação e áreas afins que envolvem a aprendizagem de ciências, a formação do pedagogo e os documentos curriculares.

2.1 Aprendizagem de conceitos científicos: como ensinar ciências para crianças

O foco desse estudo bibliográfico sobre o ensino de ciências na Educação Básica, em especial no que tange a formação inicial dos docentes que atuarão nos primeiros anos do Ensino Fundamental representa uma tentativa de entendimento da influência dessa formação no processo de ensino e aprendizagem de ciências. Para tanto, o primeiro passo assenta em delinear um breve recorte histórico para compreender os momentos importantes que marcaram a trajetória do ensino de ciências no Brasil e verificar a abordagem desse campo do conhecimento na Era Digital.

Inicialmente, de forma panorâmica, apresento as reformas curriculares no Brasil para o Ensino de Ciências das décadas de 1950 e 1960 que exibiam a perspectiva investigativa na escola, a partir do Método Científico. A essência dessas reformas curriculares, segundo Krasilchik (2000), era trazer a investigação científica para o ensino de ciências, que foi desenvolvido a partir de projetos do IBECC⁴, criado em 1946, e com a tradução de materiais didáticos na década de 60 produzidos nos EUA e na Inglaterra.

O IBECC tinha como atribuição a elaboração de projetos que almejavam o desenvolvimento de investigações científicas pelos alunos por meio da inserção do método experimental em sala de aula. A finalidade dessa experimentação era de promover melhorias na formação científica dos alunos que ingressariam nas Instituições de Ensino Superior. Outra característica relevante desse período assenta no fato de que a investigação científica presente nesses materiais tinha uma concepção de ciência neutra, afastada da sociedade (KRASILCHIK, 2000).

Cabe mencionar que este contexto era fortemente influenciado por um cenário de tensões fruto do pós 2º Guerra Mundial, em que o Brasil buscava a autossuficiência, todavia,

⁴ Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura.

não tinha matéria-prima e produtos industrializados. Desse modo, o objetivo do trabalho em Ciências era voltado para a capacitação de jovens para suprir a demanda de pesquisadores que conduziram o desenvolvimento científico e conseqüentemente, impulsionariam o processo de industrialização do país e o seu progresso.

Esse primeiro movimento curricular no Brasil com o IBEEC vinha ao encontro com a crescente valorização da ciência e da tecnologia no cenário internacional. Para Krasilchik (2000), à medida que a ciência e a tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de Ciências em todos os níveis foi ascendendo a sua importância.

Ainda na segunda metade do século XX, para Almeida et al. (2001), um marco histórico importante foi o ano de 1961 que representou o início da expansão do ensino de ciências, uma vez que com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n.4.024/61, esse ensino passou a fazer parte obrigatória do currículo de mais dois anos do Ensino Fundamental, ou seja, 5º e 6º série. Até então, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do ensino fundamental, 7º e 8º série⁵ (BRASIL, 1961).

Entretanto, a ampliação para todos os níveis do fundamental ocorreu apenas a partir de 1971, com a Lei n.5.692, em que o ensino de ciências passou a ter visibilidade para as séries iniciais, pois com esta lei a obrigatoriedade se estendeu para as primeiras quatro séries do fundamental (BRASIL, 1971). Portanto, as Ciências Naturais passaram a ter caráter obrigatório nas oito séries do fundamental⁶. Esse período foi marcado por intensas indagações em relação à abordagem dos conteúdos que permaneciam limitadas a exposição de conteúdos voltados para a memorização (SILVA, 2012a).

Com a proposta de democratização do país, nos anos 80, as questões envolvendo a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) começaram a influenciar o âmbito educacional. Os questionamentos sobre as limitações do ensino tradicional se tornavam cada vez mais intensos e unânimes, e a formação inicial dos professores de ciências também foram alvo de

⁵ Na LDB – Lei nº 4.024/61, as nomenclaturas utilizadas para os três níveis de ensino eram: primário, médio e superior. O ensino primário, para crianças a partir dos sete anos de idade, era ministrado em, no mínimo, quatro séries anuais, podendo ser estendido para crianças de seis anos de idade. O ensino médio era composto por dois ciclos: o ginásial, com quatro séries anuais, e o colegial, com três séries anuais. Os cursos de ensino médio eram classificados como: secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-primário.

⁶ A Lei nº 5.692/71 fixou novas diretrizes e bases para uma parte do ensino ao qual denominou de 1º e 2º graus, não incluindo a educação superior, pois esta já possuía lei própria. Essa lei indica por ensino primário a educação correspondente ao ensino de primeiro grau que correspondia aos quatro anos do anterior do ensino primário, acrescidos dos quatro anos do antigo ginásial, e o de segundo grau com três anos de duração que correspondia ao colegial, segunda etapa do antigo nível médio.

contestações na tentativa de alertar para a necessidade de docentes aptos e qualificados para lidar com as novas exigências da sociedade da informação e da comunicação, em busca de um aluno reflexivo, crítico e participativo (DELIZOICOV; LOPES; ALVES, 2005).

Desde a década de 1990 até os dias atuais, o ensino de ciências é fortemente influenciado pela globalização, em que conta com a presença marcante da ciência e tecnologia nos espaços formativos. Desse modo, considero que é preciso repensar o currículo de ciências para atender as demandas de educação do século XXI, que contemple a integração e a articulação dos conteúdos, utilizando a interdisciplinaridade e a contextualização. As atuais características desses currículos não são animadoras. Influenciados pelas tecnologias da informação, o currículo representa um espaço de conflitos, uma vez que a escola encontra uma série de dificuldades e resistências para incorporar essas tendências virtuais em sua prática educacional.

O breve recorte histórico permite concluir que muito se discutiu ao longo desses anos sobre a importância do ensino de ciências e que é inquestionável a sua contribuição na formação dos indivíduos, entretanto, mesmo transcorridos mais de quarenta anos da disposição legal que o ensino de ciências deve ser obrigatório para todos os anos do Ensino Fundamental e muitas discussões acerca da abordagem em relação aos conteúdos e as características da ciência e mesmo com a Revolução Tecnológica, percebo que os conteúdos ainda são apresentados de forma bem parecida ao século XIX com a simples memorização de conceitos científicos para alunos do século XXI.

A afirmação acima é evidenciada por Azevedo (2008) quando enfatiza que as perspectivas futuras não são muito promissoras uma vez que a autora declara que as mudanças pretendidas para o ensino de ciências foram muito mais discutidas do que verdadeiramente incorporadas na sala de aula, não permitindo que esse ensino contribuísse, efetivamente, na formação dos indivíduos.

Cabe considerar que à globalização confere novas realidades à educação. Nesse sentido, concentrarei o olhar em uma direção, fortificando-o nas palavras de Chassot (2003), quando o autor afirma o quanto são diferentes as múltiplas entradas do mundo exterior na sala de aula. Sobre essa situação, preciso ponderar que para se compreender os campos dos conhecimentos relacionados às ciências, é necessário considerar um dos principais instrumentos que influenciam esse ensino: o currículo.

Desse modo, ao fazer as leituras sobre as concepções de currículo na modernidade para o ensino de ciências, é substancial considerar o ritmo e a difusão acelerada da

comunicação que a cada dia se torna mais acessível a grande parte da população. Entretanto, a democratização do saber não acompanhou a velocidade de expansão da internet, com isso, a escola presencia uma série crescente de divergências com essa relação, uma vez que em nossa cultura, a informação flui de modo muito mais dinâmico, mas também muito menos organizado.

Assim, parece imprescindível admitir que a Revolução Tecnológica acontece em uma velocidade e de uma forma tão intensa, que seus efeitos podem ser devastadores. A internet chegou para anunciar e decretar a chegada da Era Digital. Ela é útil demais, entretém demais, está enraizada demais na vida diária para ser extinta (CASTELLS, 2007).

Segundo Castells (2007), o aluno é submetido a diversos canais de comunicação que proporcionam, praticamente sem qualquer filtro, conhecimentos supostamente científicos. Para Pozo e Crespo (2009), a aceitação acrítica de toda informação apresentada por canais de divulgação pode produzir mais ruído ou confusão do que conhecimento, quando não se filtra de maneira adequada essa informação.

Dessa forma, pode ser que, atualmente, a relação entre ensino e internet funcione em uma lógica inversamente proporcional, pois há um aumento da quantidade de informação, associada ao decréscimo da qualidade das mesmas, que apresentam tanta pressa em chegar ao público que, muitas vezes, negligenciam a veracidade e a coerência dos conteúdos. Para Castells (2007), a escola reflete esse paradoxo, uma vez que ela deve ajudar a reconstruir o saber cultural, mas em vez disso, frequentemente é mais outra fonte de ideias confusas.

Assim, de acordo com Chassot (2003), se pode afirmar que a globalização determinou uma inversão no fluxo do conhecimento. Se antes o sentido era da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola. Desse modo, a escola pode não ter mudado, entretanto, pode-se afirmar que ela foi mudada.

Nesse ínterim, na Era Digital, a escola carece de um papel mais atuante na disseminação do conhecimento científico. Dentre as suas muitas funções, cabe à escola aproximar o aluno da informação científica, para integrar ou reinterpretar essas diversas fontes obtidas pelos meios de comunicação, permitindo, também, um uso mais discriminativo ou reflexivo delas.

Quando se faz essas considerações, muito provavelmente, há de se repensar um currículo que atenda às novas demandas de educação. Nessa procura de significados, o ensino de ciências deve envolver mudanças atitudinais, procedimentais e conceituais urgentes e permanentes, com a implementação de atividades que propiciem uma reflexão crítica, com

ações orientadas que levem à autoconfiança, a atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a sociedade (POZO; CRESPO, 2009).

A renovação do ensino de ciências é proposta por meio do desenvolvimento de uma alfabetização científica⁷, que considere o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CARVALHO et al. 2005). Um dos eixos estruturantes para que seja alcançada essa alfabetização científica, diz respeito à compreensão da natureza da ciência e o modo como o conhecimento científico é construído. Porém, em contradição a essa ideia, concordo com os autores supracitados, que muitas vezes ou se negligencia ou não se prioriza um ensino sobre a natureza da ciência. Um dos resultados desse fato é que o trabalho realizado com a disciplina de ciências, muitas vezes fragmentado, mecânico, contribui para formar imagens deformadas sobre a ciência e a sua forma de desenvolvimento.

Tendo em vista os aspectos citados, é preciso enfrentar as causas das dificuldades detectadas que impedem a aprendizagem dessa disciplina. Nesse processo investigativo, os autores buscam a reformulação desse ensino para superar os obstáculos que se constituíram historicamente, pois desde a sua gênese o ensino de ciências está fortemente enraizado na concepção acrítica e reprodutora que há tanto tempo permanece prejudicando a aprendizagem desse campo do conhecimento.

Esse panorama reforça a insistência histórica do ensino centrado na memorização e no livro didático como única fonte de informação. Nesse processo de crise da educação científica, Fumagalli (1998) aponta algumas características dessa crise quando afirma que o papel da escola tem se restringindo ao assistencialismo social, o que limita cada vez mais o espaço dedicado as Ciências Naturais no Ensino Fundamental, associados à falta de recursos e à reduzida formação dos professores. O que menos se encontra na escola é um ensino de qualidade, desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

As falhas apresentadas são importantes e, sem dúvida alguma, contribuem e influenciam direta e negativamente a aprendizagem, visto que esse cenário, corroborando com Cachapuz et al., (2005), afasta-se da proposta de uma alfabetização científica em que a ciência usa dos problemas para encontrar explicações e respostas, sendo o problema, a pergunta, essencial nessa construção de ensino investigativo.

⁷ Chassot (2003) considera a alfabetização científica como um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem, não apenas para facilitar a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor.

Quando se faz essas considerações sobre a crise da educação científica, não há como não concordar com as ideias de Chassot (2010), que defende que a responsabilidade do ensino é procurar que os alunos se transformem em cidadãos mais críticos. Para alcançar essa meta, o ensino de ciências nos anos iniciais deve se colocar como uma proposta de desenvolvimento de uma enculturação científica, voltada para a compreensão, pela criança, do mundo que a cerca.

Assim, trata-se de um movimento que deve ter início logo nos primeiros anos de escolarização, reforçando mais uma vez que a formação inicial dos professores que ministram essa ciência nos anos iniciais do fundamental tem um papel substancial no desenvolvimento profissional do docente, o que influencia diretamente na qualidade do conteúdo ensinado (DINIZ; CAMPOS, 2004).

Apesar das demandas educacionais pelo ensino investigativo, segundo Delizoicov, Lopes e Alves (2005), ainda há uma supremacia do ensino tradicional em que predomina a transmissão verbal por parte do professor e o aluno recebe os conhecimentos e os reproduz. Muitas são as limitações de uma educação científica centrada apenas na transmissão de conhecimentos.

O primeiro obstáculo encontrado para o ensino de ciências restrito a essa abordagem mencionada assenta nas concepções inadequadas e incoerentes que são apresentadas aos alunos, ou seja, além da insuficiência desse ensino por ser reduzido e limitado à exposição de informações, a natureza das ciências é abordada de forma incorreta tanto na Educação Básica como no Ensino Superior (GIL-PÉREZ et al., 2001).

Tais questões levam a refletir sobre a importância do ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que os estudantes desse nível de ensino estão em uma fase em que o pensamento lógico e objetivo adquirem preponderância (AZEVEDO, 2008). Nesse processo de entendimento chego ao ponto crucial na relação da formação de professores e aprendizagem de ciências nos anos iniciais: como os professores ensinam ciências e como é possível que alguns alunos aprendam?

Essa é uma discussão extremamente complexa, contudo fundamental a todos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da ciência. Vale ressaltar que não existe uma fórmula, um modelo pronto, acabado e infalível, ou seja, o como se apresenta ou se elabora o conhecimento científico não pode ser redutível a um padrão definido. É precisamente essa multiplicidade de estratégias que torna o ensino cada vez mais fascinante e

sedento de pesquisas. A questão substancial assenta no fato de que é possível e necessário que o ensino percorra vários caminhos diferentes com o mesmo fim: a aprendizagem.

A inquietação do presente trabalho surgiu da constatação de que nem sempre o ensino promovido no ambiente escolar tem permitido que o aluno apreenda os conhecimentos científicos de modo a compreendê-los, questioná-los e aplicá-los em circunstâncias que extrapolam situações de ensino e aprendizagem eminentemente escolares. Grande parte do saber científico transmitido na escola é rapidamente esquecido, prevalecendo concepções alternativas ou de senso comum bastante estáveis e resistentes (MORTIMER, 2000).

Como consequência do ensino recebido, os alunos adotam posturas inadequadas com os próprios fins da ciência, ocasionando a perda de sentido para os discentes do conhecimento científico. Uma postura muito comum é que os alunos consideram que aprender ciências consiste em repetir da melhor maneira possível e memorizar o conteúdo, ou seja, mais fidedigno aquilo que o professor explica durante a aula. Outra postura dos estudantes se refere à espera das respostas em vez de eles mesmos a elaborarem.

Dessa forma, os discentes assumem posições passivas, em que para aprender ciência é melhor não tentar encontrar suas próprias respostas, mas aceitar o que o professor e o livro didático dizem, tratando o conhecimento científico como neutro e objetivo. É imprescindível ressaltar que essas posturas citadas anteriormente, não representam o que os cientistas fazem e, são mantidas e reforçadas por meio da atividade cotidiana na sala de aula, mesmo que não seja feito de forma explícita (POZO; CRESPO, 2009).

De acordo com Silva (2012a), essa postura apresentada se distancia de um ensino voltado para a aprendizagem de conceitos, pois o ensino de ciências deve contribuir para desenvolver o pensamento lógico, a capacidade de observação, reflexão e comunicação. É imprescindível que essas características sejam desenvolvidas desde o nível elementar, oportunizando aos estudantes discutirem e analisarem as questões postas pela sociedade.

Os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentam uma faixa etária entre seis a dez anos de idade e, corroborando com as ideias piagetianas, nesse período a criança já é capaz de relacionar diferentes aspectos e abstrair dados da realidade. Ela não se limita a uma representação imediata, mas ainda depende do mundo concreto para chegar à abstração. Além disso, a criança já é capaz de refazer um trajeto mental, voltando ao ponto inicial de uma situação (PIAGET, 2012).

Depois dos sete anos, para Piaget (2012), a criança está no estágio de desenvolvimento chamado de operações concretas ou operatório-concreto e ela torna-se capaz

de cooperar porque não confunde mais seu próprio ponto de vista com o dos outros. As discussões tornam-se possíveis, pois a linguagem egocêntrica desaparece quase totalmente.

No comportamento coletivo, a criança segue regras, pensa antes de agir, logo, ela reflete. Libera-se de seu egocentrismo social e intelectual tanto para a inteligência (construção lógica) quanto para a afetividade (cooperação e autonomia pessoal). O essencial é que a criança se torna suscetível a um começo de reflexão. Portanto, o ensino de ciências deve estimular essa característica de reflexão já presente aos sete anos para que desde já as crianças possam compreender a relação do conhecimento com as questões que envolvem a sociedade.

Nessa perspectiva, o papel do professor como mediador é decisivo nessa fase do desenvolvimento, uma vez que o docente deve instigar nos alunos as suas potencialidades. Um aspecto do estudo de Vygotsky sobre os processos mentais na compreensão do mundo revelam que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), um dos conceitos mais importantes que envolvem a aprendizagem, representa o espaço entre o que a criança já sabe fazer sozinha e o que a mesma ainda pode aprender. A função do professor está em descobrir a ZDP do aluno e com isso, detectar o potencial dos discentes e estimulá-los a se superarem (VYGOTSKY, 2002).

A elaboração dos conceitos científicos durante a infância, segundo Vygotsky (2002) representa um ato do pensamento que incluem a abstração, a generalização e a internalização dos signos. Desse modo, a aprendizagem só se concretiza quando a criança é capaz de compreender o significado da palavra. Cabe ressaltar que o signo que media todo o processo na formação de conceitos é a palavra, uma vez que de acordo com Souza e Maldaner (2012), um conceito encarnado em uma palavra representa um ato de generalização.

No estudo experimental da formação de conceitos, Vygotsky (1993, p. 151) destaca que

A palavra, portanto, como signos mediadores na relação do homem com o mundo são, em si, generalizações cada palavra refere-se a uma classe de objetos, consistindo um signo, numa forma de representação dessa categoria de objetos, desse conceito.

Para Vygotsky (1993), a unidade básica do pensamento verbal se encontra no significado da palavra, uma vez que a partir da palavra a criança abstrai o seu significado, generaliza o conceito, podendo aplicá-lo a outras situações e até mesmo poderá fornecer outros significados para o mesmo signo e, finalmente, internaliza esse conceito. A

internalização desse conhecimento representa o momento em que o aprendizado se completa, pois a criança apresenta a capacidade de abstrair o conceito e o torna universal, pois ela já descobriu os vários sentidos daquele signo. Portanto, Vygotsky (1993) propõe que se analise o aspecto intrínseco da palavra, ou seja, o seu significado, pois é no significado que o pensamento e a fala se unem.

Ao trabalhar com aprendizagem, é preciso considerar que a criança apenas forma os conceitos aproximadamente com doze anos e a pesquisa em questão concentrou-se na formação de professores que ministraram aulas de ciências para crianças entre seis e dez anos. Porém, sabe-se que a aprendizagem de um conceito representa um processo gradativo e de ordem complexa. Acredito, concordando com Souza e Maldaner (2012), que o trabalho inicial desenvolvido antes dos dozes anos é necessário e substancial, pois servirá de base para o futuro desenvolvimento da criança, visto que as aprendizagens que constroem nessa fase de escolarização impulsionam o desenvolvimento de suas funções mentais superiores.

Fumagalli (1998, p. 15), evidencia a primordialidade de se perceber o aluno dos anos iniciais do processo de escolarização também como um sujeito social da sua própria história. A autora alega que as crianças já são cidadãs, pois *têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo que a cerca.*

Para Fumagalli (1998), apropriar-se da cultura elaborada também é apropriar-se do conhecimento científico. Desse modo, para o desenvolvimento cognitivo e para a formação de conceitos científicos, a atividade pedagógica é fundamental, uma vez que, de acordo com Vygotsky (1993), esses conceitos são adquiridos na escola por meio da educação formal com o auxílio do professor. Já os conceitos espontâneos representam saberes empíricos construídos na interação com o seu meio social e são desenvolvidos no decorrer do cotidiano da criança. Para Souza e Maldaner (2012), no processo de desenvolvimento da criança esses dois conceitos articulam-se dialeticamente. Para os autores, a criança não abandona os conceitos espontâneos já existentes, mas sim os transformam em conceitos sistematizados e organizados, os quais são apresentados pela escola.

É necessário reconhecer que no desenvolvimento de conceitos científicos, a intervenção pedagógica origina avanços que não ocorreriam espontaneamente. Por isso, preciso insistir na preocupação com a qualidade do ensino de ciências ministrado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois como afirmam Souza e Maldaner (2012), os conceitos científicos elaborados pelas crianças nos anos iniciais de escolarização servirão como base

para a construção de outros, mais complexos, nos anos seguintes. Para ocorrer uma interação positiva entre os conceitos espontâneos e científicos, o professor, como mediador nesse processo, precisa ter a sensibilidade de vincular a realidade do aluno ao conhecimento científico que está sendo trabalhado.

Outro ponto marcante da teoria de Vygotsky e também defendido por Fumagalli (1998) assenta na necessidade de se olhar para a criança como um ser social, que apreende e aprende ao longo da vida com as suas vivências, na relação e interação com o outro, e que constrói significados à medida que vai tendo experiências e contatos com a cultura em que se insere (VYGOTSKY, 2002).

É preciso esclarecer que a proposta da presente pesquisa não tem a intenção de adotar como base a teoria de Vygotsky, mas apenas se apropriou de alguns conceitos e concepções utilizados pelo autor para melhor compreender a relação entre as matrizes teóricas aqui investigadas.

Assim, para uma formação de conceitos e para o entendimento de mundo, o aluno carece de uma mediação adequada feita pelo professor. Entretanto, muitas vezes, parece que docente e aluno andam na contramão do processo educacional, uma vez que falta sensibilidade por parte dos professores para enxergar as muitas possibilidades e potencialidades dos seus alunos e, por pior que pareçam, muitos são os casos em que os docentes são os responsáveis por acabar com a curiosidade da criança, que é uma característica marcante nos anos iniciais do fundamental.

Com isso, para Pozo e Crespo (2009), o desajuste entre a ciência que é ensinada e os próprios alunos é cada vez maior, reforçando uma autêntica crise, citada por Fumagalli (1998), na cultura educacional, e o currículo corrobora com essa crise, uma vez que o currículo de ciências permanece sem mudanças, enquanto a sociedade, o ensino e as demandas formativas dos alunos mudaram.

Não é que o ensino de ciências seja de péssima qualidade. É preciso evitar qualquer interpretação desse tipo. Atualmente, a relação entre ciência e conhecimento científico se modificou bastante exigindo uma postura crítica, uma coerência, um raciocínio lógico, a elaboração de hipóteses que podem ser confirmadas ou refutadas para a elaboração do conhecimento científico.

Todavia, o ensino não acompanhou as mudanças de se fazer e conceber essa ciência e, sobretudo, não conseguiu equiparar-se com as alterações culturais, sociais e tecnológicas. A evidência está em que muitos professores ainda mantem uma concepção

positivista e neutra da ciência. Isso gera uma incompatibilidade didática das metas uma vez que aquilo que o docente ensina está completamente distante do que o aluno aprende, ou melhor, do que deveria aprender.

Para Pozo e Crespo (2009), ainda hoje, o que define a atividade profissional de muitos professores é explicar a ciência aos seus alunos, e o que os mesmos fazem costuma ser copiar e repetir. As aulas são baseadas em uma exposição e quanto mais o aluno diz ou escreve for parecido com que o professor ou o livro didático apresenta, melhor será seu aprendizado.

No tocante à postura do aluno, segundo Carvalho (2007), está voltada para reproduzir tal qual o que é explicado pelo professor, talvez essa seja a atitude mais difícil de ser transformada, pois está enraizada demais na cultura dos processos de ensino e aprendizagem. Essa situação é ocasionada porque os professores apresentam o conhecimento como saberes acabados, passando aos alunos uma visão estática, absoluta do saber científico de modo que as teorias já superadas ou não são ensinadas, ou são apresentadas como saberes abandonados e, portanto, não é importante aprendê-las (POZO; CRESPO, 2009).

Assim, é imperiosa a necessidade de uma renovação no ensino de ciências que abandone de vez a concepção puramente positivista, visto que ainda se continua ensinando que a base do conhecimento científico assenta na aplicação rigorosa de um método científico. É preciso reconhecer, superar e assumir nas práticas educacionais que o conhecimento científico não é constituído por saberes absolutos ou positivos, mas sim que representam aproximações relativas, fruto de um processo construído socialmente na tentativa de interpretar e dar sentido a uma determinada realidade (CHASSOT, 2010). Para elaborar ou entender esse conhecimento não é preciso ser cientista, nem estar trancado em um laboratório com um jaleco branco desvendando, ou seja, descobrindo a natureza.

Nesse sentido, é fundamental assumir que os alunos também são capazes e podem interpretar e dar sentido aos fenômenos da natureza, desde que sejam estimulados e orientados para exercer tal processo. O que se deve, então, é superar a simples recitação e repetição de informações. O aluno necessita fornecer significado a esse conhecimento que lhes é apresentado. Para tal, é preciso valorizar as concepções alternativas dos alunos confrontando-as com as situações problemas para conseguir uma mudança conceitual (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004).

Para a influência positiva desse processo é preciso ter cautela. De acordo com Pozo e Crespo (2009), a primeira ponderação está no fato de que o aluno deve ter consciência

desse conflito e resolvê-lo e a segunda assenta na importância de não abandonar as concepções prévias dos alunos, mas procurar a coexistência entre o conhecimento cotidiano do discente com o científico, afim de que o próprio estudante perceba a insuficiência de suas concepções e sinta-se tão incomodado a ponto de estar disposto a adotar teorias mais potentes, ou seja, mais próximas do conhecimento científico.

Para Brandi e Gurgel (2002), a causa dessa pouca apropriação dos conceitos centra-se no fato de que as aulas de ciências são, geralmente, direcionadas somente para aplicação de definições e memorização das terminologias científicas, deixando em segundo plano a leitura e a contextualização, que são fundamentais para uma real aprendizagem dos conteúdos. Como consequência da falta de atividades de investigação no contexto educacional, o aluno pode se desestimular pela ausência de motivação, uma vez que este começa a acreditar que essa disciplina é complexa e de difícil compreensão.

Ainda na busca de interconexões, entre aprendizagem de conceitos científicos e a formação de quem ministra esses conceitos, para Batista e Nascimento (2011), a formação inicial de professores deve contemplar e garantir tanto um domínio sobre as abordagens metodológicas, quanto sobre os conceitos científicos básicos, para que seus alunos possam iniciar o desenvolvimento de uma alfabetização científica.

Batista e Nascimento (2011) chamam a atenção que o processo de ensino e aprendizagem de ciências para os anos iniciais do fundamental só terá êxito caso o trabalho desenvolvido seja bem planejado e executado por professores preparados para realizarem um trabalho diferenciado, motivador e, principalmente, de forma verdadeiramente investigativa.

Diante da realidade de uma formação inadequada de professores de ciências para os anos iniciais do fundamental e uma aprendizagem ainda baseada na simples transmissão acrítica dos conhecimentos, torna-se necessária a adoção de métodos pedagógicos e estratégias por parte dos professores para uma modificação de conduta relativa à maneira de se apresentar os conteúdos de ciências e, conseqüentemente, melhorar o processo de construção do conhecimento dos alunos nesse campo. Para tanto, adotei as histórias em quadrinhos como uma estratégia para estimular a leitura, uma vez que por apresentar características lúdicas elas incentivam os estudantes que resistem à leitura e ao aprendizado.

Hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir a formação inicial do professor, pois essa formação influencia diretamente como o docente percebe e trabalha a ciência dentro da sala de aula. Por isso, reforço a importância do presente estudo em utilizar uma estratégia lúdica na formação de professores, pois espero que os

benefícios sejam maiores do que se fosse trabalhado com os alunos da Educação Básica, uma vez que oferece ao futuro docente a oportunidade de vivenciar e refletir sobre as contribuições do uso de materiais lúdicos para promover o ensino e aprendizagem nas aulas de ciências.

Essa revisão bibliográfica buscou além de compreender a relação entre a formação de professores para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a aprendizagem de conceitos de ciências, procurou contribuir com a produção de conhecimento nessa área, já que como afirma Azevedo (2008), as pesquisas em relação à área de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto em relação ao ensino, quanto à formação de professores, têm sido escassas.

Desta maneira, o principal desafio está em compreender a formação nessas contradições, visto que a formação de professores configura-se como elemento primordial para a mudança desse cenário. Entretanto, observo que a formação de professores apresenta-se como mais um espaço de tensos conflitos e que não atende às demandas da educação na Era Digital.

É, assim, por estes motivos, que uma das vertentes marcantes na mudança do ensino centra-se na busca de subsídios para uma formação docente na qual seja possível articular a teoria e a prática, isto é, integrar os saberes cultural-cognitivos e os pedagógico-didáticos. Pensando nisso, apresento para a discussão aspectos pertinentes da formação de professores de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, tema que trato nos parágrafos seguintes.

2.2 Aspectos da formação de professores de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Após as considerações sobre o ensino de ciências, caminhando pela especificidade da formação dos professores de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, é possível perceber uma angústia e insegurança com relação ao tratamento de assuntos específicos das ciências, os quais são considerados muito complexos, difíceis e inadequados para as crianças pequenas. Em seu trabalho com professoras da Educação Infantil, Dominguez (2014) revela que essas profissionais relatam que suas indagações e seus incômodos com a

abordagem de temas científicos estão muito associados a uma preocupação quase exclusiva com os conteúdos conceituais.

Essas constatações coincidem com que apontam Lima e Maués (2006, p. 164) quando afirmam terem percebido que *algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar ciências nos anos iniciais.*

Para Malacarne e Strieder (2009), a realidade da formação docente, carente de reflexão sobre a Ciência e sobre o seu ensino, provoca uma grande insegurança quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula e resulta em um trabalho pouco ou nada inovador, limitado em muitos casos a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança com o mundo dinâmico da ciência.

É por esta fragilidade que Azevedo (2008), argumenta que a formação científica oferecida nos anos iniciais do Ensino Fundamental não é suficiente, pois o pedagogo termina a graduação sem uma formação adequada para ensinar ciências.

De modo geral, para compreender as falhas dessa formação, primeiramente verifiquei os referenciais curriculares apresentados pelos cursos de pedagogia das IES. Vale ressaltar que não faz parte do objetivo da pesquisa estudar as ementas que orientam os conteúdos que serão trabalhados nas disciplinas ofertadas no curso em questão. Contudo, para melhor entender as lacunas encontradas nesse currículo procurei artigos que tratam sobre os aspectos e as características referentes ao currículo dos cursos de pedagogia que envolvam o ensino de ciências.

A análise dos trabalhos dos autores Almeida et al. (2001), Azevedo (2008), Batista e Nascimento (2011), Delizoicov, Lopes e Alves (2005), Diniz e Campos (2004), Ducatti-Silva (2005), Ovilgi e Bertucci (2009), Pessoa e Utsumi (2009), Schnetzler (2002) e Silva (2012a) indicam que o currículo tem um papel fundamental para resolver ou amenizar os problemas acima citados. Contudo, segundo Ducatti-Silva (2005), o currículo que forma os professores de ciências dos anos iniciais do fundamental apresenta sérias falhas, pois fornece uma formação bastante superficial, fragmentada e descontextualizada.

Em consonância com os pressupostos aqui apresentados, cabe insistir que o currículo precisa atender às demandas sociais e formativas, uma vez que, no caso específico dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o pedagogo é responsável pelo ensino de ciências, ou seja, ensina sobre o corpo, os sentidos, os seres vivos, o meio ambiente, e no currículo a

sua formação não contempla esses aspectos de conteúdos conceituais. A consequência é uma série de tensões e de conflitos, tanto durante o seu curso de graduação quanto, sobretudo na sua atuação docente (DINIZ; CAMPOS, 2004).

Ainda nesse contexto, de acordo com Schnetzler (2002), desde a sua origem, a formação de professores de ciências para os anos iniciais permanece, sem alterações significativas em seu modelo. Essa mesma autora destaca que os docentes formados em pedagogia apresentam uma prática instrumental, voltada para a solução de problemas mediante a aplicação de teorias.

Em relação aos dispositivos legais dos cursos de pedagogia, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior (DCN), em seu artigo 6º e inciso I, afirmam que a estrutura do curso de Pedagogia proporcionará reflexões e ações críticas, por meio do estudo metuculoso da literatura pertinente e de realidades educacionais, como também articulará e realizará um trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à disciplina de Ciências (BRASIL, 2006).

Apesar da determinação legal de um estudo didático com conteúdos conceituais, Ovigli e Bertucci (2009) afirmam que o licenciando não tem um estudo aprofundado em Ciências Naturais. Essa alegação está presente nos resultados da pesquisa feita pelas autoras Delizoicov, Lopes e Alves (2005) com pedagogos, os quais revelam que os docentes não lembram os temas ou conteúdos discutidos na sua formação inicial relacionados à ciência.

Isso se deve à ausência de mais disciplinas ou de atividades que contemplem o ensino das Ciências Naturais, visto que esses licenciandos tiveram uma única oportunidade de acesso a conhecimentos relacionados a esse campo de estudo. Essa realidade pode levar à pressuposição de que os conteúdos ou a forma como os mesmos foram abordados, não tiveram repercussão no cotidiano desses professores.

Outra revelação marcante dos professores assenta na afirmação de que a relação entre teoria e prática não foi satisfatória durante o curso de formação. Ovigli e Bertucci (2009) realizaram um estudo das ementas de onze cursos de pedagogia das Instituições de Ensino Superior do Estado de São Paulo, e também perceberam essa deficiência experimental. Além disso, os autores apontam outra insuficiência na graduação dos pedagogos que corresponde à falta de abordagens em relação à componente avaliativa do processo de ensino e aprendizagem em ciências.

Os autores acima referidos também alertam para a presença em algumas poucas ementas de disciplinas intituladas “conteúdos no ensino de Ciências”, contudo, eles esclarecem que não se referem ao estudo de conceitos científicos. Em geral, essas disciplinas apresentam um estudo vinculado à análise das propostas curriculares em vez de tratarem sobre os conceitos inerentes às diferentes áreas das Ciências Naturais.

No tocante a ausência de conteúdos específicos na área de Ciências Naturais na formação inicial, convém mencionar que a proposta curricular como se organiza atualmente para os cursos de pedagogia negligencia as demandas do mercado de trabalho, que exige um ensino de qualidade que envolva o domínio dos conhecimentos científicos, pesquisa, criatividade, contextualização, organização, planejamento, reflexão e compromisso.

Em seu trabalho Batista e Nascimento (2011), apontam os principais problemas encontrados na única disciplina voltada ao ensino de ciências que os pedagogos têm durante a sua graduação. Os autores revelam que as incoerências estão desde a nomenclatura da disciplina, intitulada de Metodologia de Ensino de Ciências Naturais, até as ementas que diferem de uma Instituição para a outra, mas que apresentam uma semelhança entre elas: a falta de preocupação de uma garantia mínima do que será tratado com o futuro professor.

Assim, é notório perceber que a formação inicial não consegue oferecer a diversidade dos distintos contextos nos quais os professores atuam. Para Delizoicov, Lopes e Alves (2005), parece ser urgente que se desenvolvam estratégias para a formação de professores de ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental que despertem o interesse desses docentes pela ampliação de seus conhecimentos em ciência e a dedicação para o seu ensino.

De qualquer forma, é preciso, cada vez mais, enfrentar os problemas detectados no ensino de ciências nos anos iniciais começando com uma melhor relação entre aspectos formativos e atuação profissional, sobretudo na busca de uma formação articulada organicamente ao cotidiano de atuação docente (DELIZOICOV; LOPES; ALVES, 2005).

Assim, segundo Soares (2013), surge um grande desafio à Licenciatura, que deverá preparar o professor para assumir sua carreira docente, desempenhando com competência e compromisso o seu papel para um ensino significativo, competente na produção de novas relações de ensino e de aprendizagem no mundo atual. Nesta perspectiva, a formação insere-se no núcleo central do processo de qualidade do ensino, encaminhando para uma dimensão maior e globalizada da Ciência.

Portanto, a formação é o tempo e o espaço de preparação e aprofundamento dos conteúdos científicos, pedagógicos e filosóficos, produzindo condições para a construção do papel do professor preparado para as novas exigências da sociedade, em um ideal de sociedade mais consciente.

Após essas reflexões sobre a formação docente para o ensino de ciências, a seguir, irei tratar de documentos curriculares que representam um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental em todo o Brasil.

2.3 Documentos curriculares para o ensino de Ciências da Natureza

Quando se estuda currículo e ensino de ciências, é preciso entender sobre um documento oficial, os Parâmetros Curriculares Nacionais, uma vez que os mesmos representam uma das maiores tentativas de reforma curricular do ensino no Brasil. Para entender as propostas dos PCN, é necessário resgatar o processo histórico e político de sua elaboração.

Os PCN de Ciências Naturais foram construídos por um grupo de professores de disciplinas específicas, em que os grupos de matemática, física e química eram constituídos por professores universitários e o grupo da biologia era formado por professores da Educação Básica. É importante ressaltar, a composição desses grupos, pois os textos representam um produto híbrido que incorporou muito da formação, das visões e das vivências dos grupos de professores nos campos de ensino das disciplinas específicas que produziram os documentos disciplinares (LOPES, 2004).

Nesse sentido, a proposta dos PCN é apontar metas de qualidade para a educação no Brasil, contribuindo para a formação do aluno como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres (BRASIL, 1998a).

Um dos pontos pertinentes a ser discutido na relação entre documentos curriculares e o ensino de ciências, assenta na contextualização, associada à interdisciplinaridade. Esses dois eixos são apontados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais como o princípio curricular central capaz de produzir uma revolução no ensino.

Esses dois eixos integradores buscam diminuir a fragmentação dos conteúdos com uma proposta que tenta resgatar a característica fundamental da ciência que é o

estabelecimento de laços entre domínios aparentemente sem conexão. Para Trindade (2004), trabalhar a contextualização significa valorizar os saberes e o cotidiano do aluno, para que o mesmo seja capaz de solucionar os problemas em contextos apropriados, de maneira a ser capaz de transferir essa capacidade de resolução de problemas.

Em seu trabalho Ovigli e Bertucci (2009) relatam que o ensino de ciências ministrado se afasta dessa disposição legal em que as práticas educacionais devem favorecer a contextualização e a interdisciplinaridade. Os autores ainda enfatizam que o ensino de ciências nos anos iniciais do fundamental apresenta-se extremamente superficial, resumido e fracionado.

De acordo com Dominguez (2014), os docentes justificam esse ensino fraco e simplista argumentando no baixo nível de escolaridade dos alunos. Assim, os professores tentam se eximir de toda responsabilidade se escondendo por detrás da afirmação de que por ainda estarem em fase de alfabetização, nem sempre os discentes necessitam aprender sobre esse campo do conhecimento. Desse modo, talvez, esses docentes não imaginam o prejuízo que estão proporcionando aos seus alunos, quando desprezam a importância da ciência para a vida.

Uma oportunidade para esses docentes refletirem sobre a sua prática pedagógica está na leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais, uma vez que os PCN para os anos iniciais revelam a grande importância desse ensino na formação do indivíduo. O ensino de ciências torna-se, assim, presença basilar no que diz respeito ao preparo para o exercício da cidadania.

Este documento compreende a relação entre Ciências Naturais e Cidadania como

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, 1997, p. 21).

Outro documento que reforça a preocupação com um ensino associado ao exercício da cidadania é as Diretrizes Curriculares Nacionais que evidenciam a educação no Ensino Fundamental como um processo de desenvolvimento humano que garante o exercício

dos direitos políticos, civis e sociais. É nesse contexto que emerge a importância dos professores em formação e os alunos refletirem que a ciência não é uma disciplina meramente contemplativa, produzida em laboratório, mas sim uma ciência atuante e dinâmica, presente no cotidiano de todos. Dessa forma, conhecer essa ciência possibilita uma melhor qualidade de vida, pois permite uma participação reflexiva e consciente em decisões importantes da sociedade (BRASIL, 1997).

Seguindo a exposição sobre documentos curriculares da área de Ciências da Natureza, na seção seguinte irei discorrer minuciosamente sobre a importância de um documento curricular intitulado “Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental”.

2.3.1 Direitos de Aprendizagem: um currículo nacional para os anos iniciais do ensino fundamental

Uma proposta de organização curricular representa uma construção social histórica contextualizada que estabelece a sistematização das disciplinas, com seus objetivos, conteúdos programáticos, estratégias didáticas e métodos de avaliação. O resultado desse arranjo curricular geralmente resulta na elaboração de documentos oficiais que apresentam o currículo formal⁸ (MACEDO, 2009).

Para formalizar o currículo no espaço escolar, existem os documentos curriculares, sendo que, o mais recente documento dessa natureza divulgado pelo Ministério da Educação, em dezembro de 2012, foi o “Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental”. Ele representa um chamado do Ministério da Educação a todos os sujeitos da comunidade escolar para que, em regime colaborativo, assegurem que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade (BRASIL, 2012a).

⁸ De acordo com Moreira (1997), o currículo formal estabelece a organização, a distribuição das disciplinas com seus objetivos, conteúdo programáticos, estratégias didáticas e procedimentos de avaliação.

O documento em análise constitui mais uma tentativa de definir um currículo nacional para a alfabetização, por considerá-lo como o maior e mais importante desafio a ser enfrentado atualmente. O propósito central desse currículo é o de alfabetizar as crianças até, no máximo, os oito anos de idade. Esse intento já estava contemplado na meta cinco do Plano Nacional de Educação (2001) e tal postura reforça o chamado para cumprir com o compromisso de uma educação para todos (BRASIL, 2001).

Esse documento foi elaborado considerando a demanda advinda dos sistemas de ensino da Educação Básica e apresenta elementos dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento para o Ensino Fundamental que os subsidiem e lhes possibilitem a definição de currículos para o Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos), 4º e 5º anos e anos finais (7º, 8º e 9º anos) do Ensino Fundamental, que expressam os conteúdos básicos, relevantes, necessários e de significação social, em conformidade com a base nacional comum do currículo (BRASIL, 2012a).

Para concretizar a intenção inicial do Ministério da Educação expressa por meio dos Direitos de Aprendizagem, é necessário introduzir debates e projeções de novos cenários e, sobretudo, repensar uma política curricular adequada, que assuma e contemple o compromisso e o respeito às especificidades regionais nos aspectos socioculturais, étnicos, políticos e econômicos.

Destaco, portanto, a complexidade desta tarefa e, por isso, o documento respalda-se, tanto no artigo 210 da Constituição Federal de 1988, que determina como dever do estado, para com a educação, fixar conteúdos mínimos para o Ensino Fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum e o respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais, como na vigente Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que, em seu Art. 9º, Inciso IV, incumbe à União estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que norteiam os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar a formação básica comum (BRASIL, 2012a).

O documento sobre Direitos de Aprendizagem argumenta a favor de um currículo nacional comum, entretanto, muitos autores reconhecem as dificuldades e a complexidade relacionadas à definição de um currículo nacional. Lopes (2006) apresenta algumas considerações que fundamentam a sua oposição à ideia de um currículo nacional, alegando que toda proposta de um currículo nacional incorpora a pretensão de homogeneidade.

Para Lopes (2006), a homogeneidade de padrões comuns e de saberes básicos universais a serem ensinados a todos é algo desejável, e o documento sobre Direitos de Aprendizagem propõe essa isonomia em relação à concepção curricular, pois sugere os conteúdos mínimos que devem ser ministrados para a formação básica do indivíduo. Contudo, segundo Lopes (2006), as concepções que embasam a defesa desses saberes comuns constituem projetos de disputa política, deixando de considerar as diferenças culturais, regionais, institucionais e mesmo disciplinares, que condicionam as práticas pedagógicas.

Estes argumentos implicam numa inserção política forte e promove no país um movimento de discussões em relação às possibilidades de universalização do currículo e da qualidade do ensino. Dessa forma, cabe considerar o impasse de se adotar um currículo nacional adequado, que se inicia pela (in)definição do termo currículo e que segundo Feitosa (2014), apesar da emergência do currículo como campo de estudos, ainda não há uma unanimidade sobre o que ele realmente significa. Assim, para enfatizar a dificuldade de um currículo nacional comum para todos, destaco a contribuição de Moreira (1997) sobre o currículo, ou melhor, “currículos”. Para ele, não existe uma visão única sobre o currículo.

Em consonância com o autor, diante das interpretações polissêmicas sobre o currículo, é preciso ponderar que os currículos incluem não apenas conteúdos, mas também relações, construções e desconstruções identitárias, regras implícitas, culturas, entre outros (FEITOSA, 2014).

Desse modo, como expressar esses currículos em uma proposta nacional comum a todos para auxiliar as escolhas pedagógicas formativas? A seguir trago algumas preocupações relacionadas à proposta curricular expressa no documento sobre Direitos de Aprendizagem. Início ressaltando o tratamento cauteloso com o uso de expressões do currículo, uma vez que o campo curricular é visto de forma ampla, indo da representação escrita até a ação de docentes e discentes.

Nesse sentido, no que se refere ao documento de Direitos de Aprendizagem, em entrevista à Revista Nova Escola, em abril de 2013, Saviani (2013) afirma que a discussão sobre o currículo é fundamental, mas não acredita que o documento proposto pelo MEC para a alfabetização, possa ser considerado um currículo. Para o autor, um currículo necessita ter conteúdos, objetivos e procedimentos de ensino. Para Saviani, o documento muda terminologias ao propor 30 direitos, 20 eixos estruturantes e 256 objetivos de aprendizagem, que não são suficientes para garantir a qualidade de ensino.

Saviani (2013) aponta que na elaboração do documento “Direitos de aprendizagem na alfabetização” há um desvio de prioridades. O problema de acordo com o autor é que no Brasil, discutem-se e formulam documentos, mas não se atacam as raízes do problema, que em sua opinião são: as péssimas condições de funcionamento das escolas, os baixos salários dos professores e a formação precária dos professores.

Assim, Saviani aponta críticas severas ao documento. Todavia, convém ponderar que a meta principal do documento não é propor um currículo, mas sim, buscar uma política de acesso em que considere o contexto atual do movimento curricular no Ensino Fundamental e do conceito de aprendizagem como direito humano. Percebo que o pressuposto substancial do documento é recuperar os tantos anos desta dívida histórica de ter as crianças e jovens totalmente alfabetizados. É dívida, direito de todos, obrigação do Estado e compromisso da sociedade.

Antes de mostrar salutares modificações nessas posições, chamo atenção para duas questões a serem repensadas com relação à organização curricular apresentada pelo documento. A primeira refere-se aos limites e desafios inerentes a uma proposta de currículo nacional para a alfabetização. Já a segunda, trata-se da efetivação dessa proposta por meio de um trabalho coletivo.

Com relação à definição de um currículo nacional para a alfabetização faz-se necessário mencionar que no Brasil já ocorreram algumas tentativas de se implantar um currículo nacional, não somente para a alfabetização, mas para toda a Educação Básica.

Uma destas tentativas foi o lançamento, em 1998, dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que foram alvo de elogios e críticas por diferentes grupos de diferentes perspectivas teóricas. Mesmo com as severas críticas enfrentadas pelos PCN, o documento sobre os Direitos de Aprendizagem reconhece a inquestionável importância dos Parâmetros Curriculares Nacionais (ALFERES; MAINARDE, 2014).

O segundo desafio a ser superado e discutido refere-se ao trabalho coletivo que inclui todos os envolvidos no processo educacional. Desse modo, as metas que são estabelecidas no nível de currículo formal, nem sempre se concretizam no chão da sala de aula. Cabe aos atores/autores sociais da instituição de ensino (professores, alunos e servidores no geral) materializar tais propósitos, considerando seus contextos sociais, culturais e educacionais próprios.

Para alcançar o segundo desafio aqui apresentado, é necessário que se assumam uma forma mais diversa, plural e interconectada de conceber a educação, a escola, o

professor, sua formação e, sobretudo, a infância. Isto exige um trabalho focado, conjunto, integrado e pautado em meios diferenciados de gestão, coletivos e participativos, que envolvam todos os sujeitos da comunidade escolar (BRASIL, 2012a).

Assim, para ampliar mais a importância ou as exigências de uma alfabetização e letramento para todos irei expor, na seção seguinte, os conceitos para uma compreensão mais profunda desse maior e mais fundamental desafio da escolarização apresentado pelo documento sobre Direitos de Aprendizagem.

2.3.1.1 O direito elementar de aprendizagem: alfabetização e letramento

A alfabetização na idade certa e para todos é apontada no documento sobre Direitos de Aprendizagem como uma tarefa a ser concretizada de forma urgente, em virtude da necessidade de garantir a plena aquisição de habilidades de leitura e escrita de todas as crianças. No documento, a alfabetização é considerada o maior e mais importante desafio que deve ser enfrentado como forma estratégica e decisiva para que ao final do ciclo, ou seja, até o final do 3º ano do Ensino Fundamental, todas as crianças estejam alfabetizadas e que consigam prosseguir na sua escolarização (BRASIL, 2012a).

No referido documento há indicações sobre o papel da escola e do conhecimento e há uma tentativa de integrar os resultados a serem obtidos na formação cidadã. Em outras palavras, na perspectiva de alfabetização apresentada pelo documento, a criança, como sujeito de direitos, vai se apropriando do sistema de escrita alfabético e ao mesmo tempo se tornando cidadã.

Neste documento, o foco inicial do debate curricular, para o Ensino Fundamental assenta nas áreas de Linguagem, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza. As razões que levam ao Ministério da Educação a priorizar o ciclo de alfabetização estão relacionadas aos dados sobre os índices de analfabetismo e de baixa proficiência dos estudantes brasileiros nas habilidades de leitura e escrita.

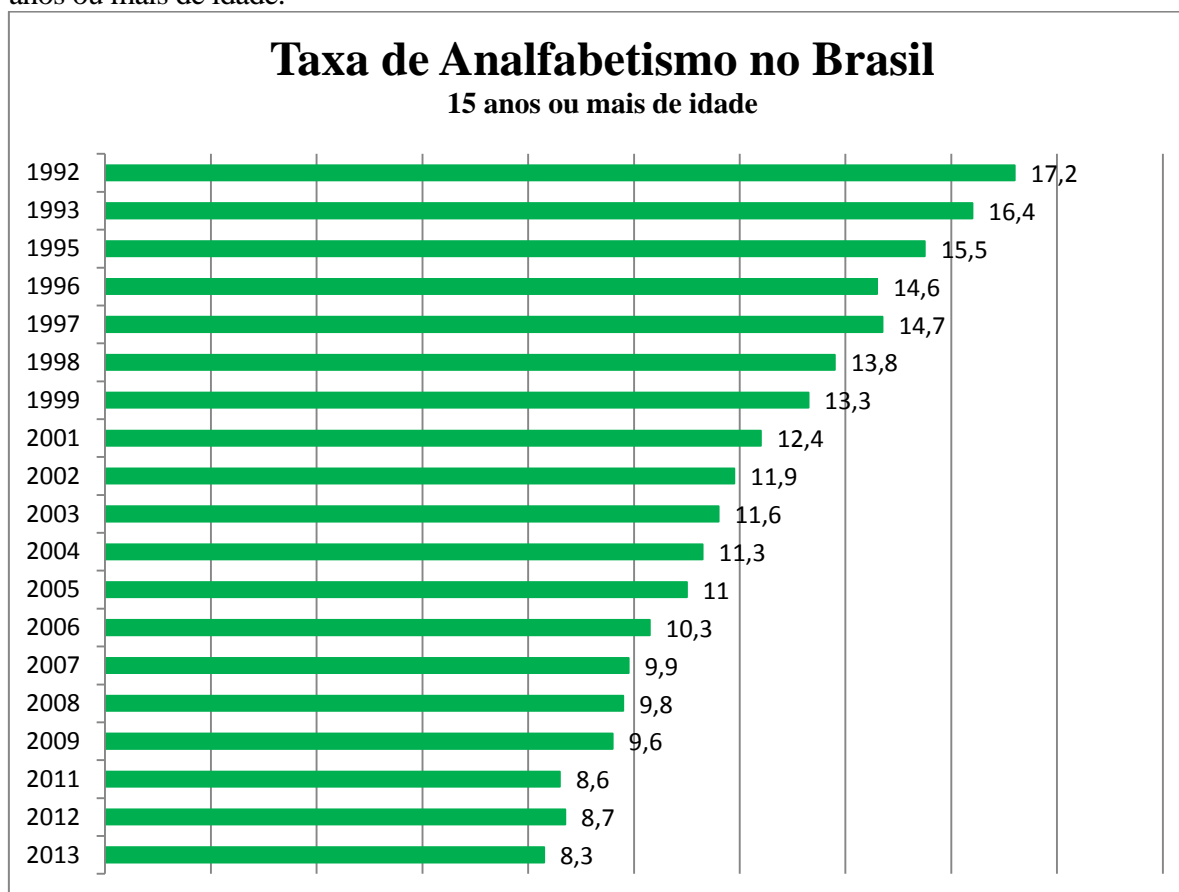
Segundo Souza (2014), a alfabetização é um processo lento e contínuo, não caminha apressadamente como as mudanças de políticas de governo, como no, PNAIC, que foca na alfabetização no decorrer de apenas um ano, portanto, para a autora falta uma política

de continuidade que priorize esse processo como um conjunto de conhecimentos construídos com a perspectiva de letramento.

É importante advertir que parece até improvável, no século XXI, aceitar que crianças, sem nenhum comprometimento cognitivo, frequentem a escola por quatro anos e não aprendem a ler e a escrever. Isso existe, é tangível e constatável que milhões de jovens e crianças brasileiras que cursaram, ou neste momento estão cursando, o terceiro, o quarto, o quinto ano do Ensino Fundamental sem aprender, e sem claras perspectivas de virem a compreender, as mais elementares habilidades para o uso funcional e expressivo da língua escrita.

Os dados estatísticos são reveladores e comprovam a situação acima referida, uma vez que, no Brasil, a taxa de analfabetismo estava diminuindo, até o ano de 2011. Em 2012, a taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais de idade foi estimada em 8,7%. Em 2011, essa taxa foi de 8,6% , ou seja, essa taxa foi maior em 2012 do que em 2011. Já o ano de 2013, a taxa de analfabetismo voltou a diminuir, essas taxas são apresentadas no gráfico seguinte.

Gráfico 1 – Taxa de analfabetismo no Brasil, nos últimos onze anos, de indivíduos com quinze anos ou mais de idade.

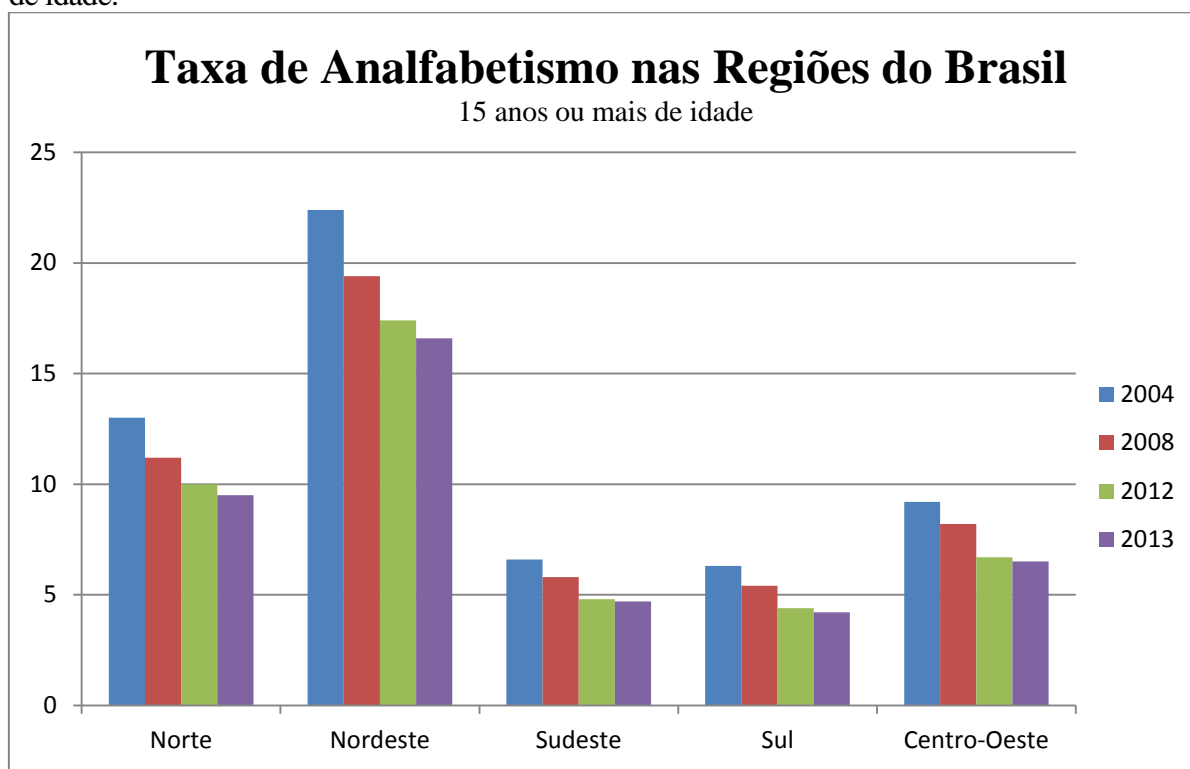


Fonte: IBGE (2014).

Esses dados são preocupantes, visto que é a primeira vez que a taxa de analfabetismo aumenta em 15 anos. A última vez que o índice subiu em relação ao ano anterior foi em 1997. A partir de então, o índice vinha apresentando queda constante.

Em relação aos dados regionais, a região Nordeste registrou a taxa de analfabetismo de 17,4% entre as pessoas de 15 anos ou mais de idade em 2012 e 16,6% em 2013, apresentada no gráfico seguinte. O Nordeste concentra mais da metade (54%) do total de analfabetos de 15 anos ou mais de idade do Brasil, um contingente que soma 7,1 milhões de pessoas (IBGE, 2014).

Gráfico 2 – Taxa de analfabetismo nas Regiões do Brasil dos indivíduos com quinze anos ou mais de idade.



Fonte: (IBGE, 2014).

Diante desses dados, talvez resultados de um processo demasiado complexo de formação social, marcado pela riqueza de possibilidades, mas também pela alienação e pela violência, o Brasil tem uma dívida com a educação, uma vez que muitas crianças brasileiras concluem o ciclo destinado à sua alfabetização sem estarem plenamente alfabetizadas. Reconheço, também, que uma série de problemas e descaso político, econômico, social levou

a essa situação. A questão do analfabetismo não é um fato novo e nem isolado da história deste país.

Diante disso, para compreender o debate atual sobre a alfabetização é importante realizar uma retrospectiva histórica, que contemple os significados do termo alfabetizar. Inicialmente, diante das muitas facetas da alfabetização, corroboro com as ideias de Leite (2001), em relação à proposta apenas aparentemente contraditória e, ao mesmo tempo, a indissociabilidade dos processos, alfabetização e letramento, tanto na perspectiva teórica quanto na perspectiva da prática pedagógica.

O conceito de alfabetização que vigorou até o Censo de 1970 defendia que todo indivíduo que apresentava a capacidade de ler e escrever o próprio nome era alfabetizado, posteriormente o conceito se modificou para que um indivíduo fosse alfabetizado teria que exercer uma prática de leitura e escrita, e não apenas ser capaz de ler e escrever, ou seja, segundo Leite (2001), o indivíduo teria que ser capaz de ler e escrever um bilhete simples.

Esses conceitos eram interpretados como uma prática técnica e instrumental que se restringiam esse processo a decodificação de símbolos presentes em um sistema de escrita. Assim, em meados dos anos de 1980, foi introduzido o termo de letramento no Brasil e tornou-se foco de atenção e de discussão nas áreas da educação e da linguagem.

A década de 1980 sinalizou muitas contribuições de estudos acerca da psicogênese da linguagem escrita que superou por meio do conceito de letramento, a alfabetização como um conceito reduzido e distante de ser minimizada a uma simples apropriação de um código. Os anos que se seguiram foram igualmente férteis na compreensão da dimensão social e cultural da língua escrita e seu aprendizado e romperam definitivamente com a segregação dicotômica entre o sujeito que aprende e o professor que ensina (COLELLO, 2009).

Hoje, tão importante quanto conhecer o funcionamento do sistema de escrita é poder se engajar em práticas sociais letradas. Por isso, Ribeiro (2003) apresenta o termo alfabetizar letrando ou alfabetização funcional como uma interpretação conjunta desses dois conceitos e a sua definição significa ensinar a ler e escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita. Portanto, o educando deve ser alfabetizado e letrado.

Fundamentados em uma concepção de educação em que a aprendizagem se processa em uma relação interativa entre o sujeito e a cultura em que vive, fica claro que uma alfabetização funcional, após alguns anos de aprendizagem escolar, o indivíduo terá não só aprendido a ler e escrever, mas também a fazer uso da leitura e da escrita, verifica-se uma

progressiva, embora cautelosa, extensão do conceito de alfabetização em direção ao conceito de letramento: do saber ler e escrever em direção ao ser capaz de fazer uso da leitura e da escrita (LEITE, 2001).

Neste cenário, caminhando para cooperação, interação e indissociabilidade entre os conceitos de alfabetização e letramento, para registrar a posição do documento sobre Direitos de Aprendizagem em relação a esses dois termos, o mesmo define letramento como

Termo utilizado para indicar a inserção dos indivíduos nos diversos espaços sociais. Cada pessoa, ao ter que interagir em situações em que a escrita se faz presente, torna-se letrada. Não há indivíduos iletrados em uma sociedade em que a escrita está presente nas relações sociais, pois de forma autônoma ou mediada por outras pessoas, todos participam dessas situações (BRASIL, 2012a, p. 25).

De acordo com as ideias apresentadas no conceito de letramento, percebo que estar alfabetizado em uma perspectiva de letramento é um direito básico de aprendizagem e que a escola precisa proporcionar várias situações que possibilitem a criança participar de eventos que envolvam o letramento.

No tocante, ao conceito de alfabetização o documento diferencia o entendimento por meio de dois sentidos principais. O primeiro refere-se ao sentido *stricto* em que se caracteriza a alfabetização

Como um o processo de apropriação do sistema de escrita alfabético. Para que os indivíduos se tornem autônomos nas atividades de leitura e escrita, ele precisa compreender os princípios que constituem o sistema alfabético, realizar reflexões acerca das relações sonóricas e gráficas das palavras, reconhecer e automatizar as correspondências som-grafia (BRASIL, 2012a, p. 26).

O segundo trata do sentido *lato*, a alfabetização

supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do ciclo de alfabetização (BRASIL, 2012a, p. 26).

Dessa forma, verifico que a alfabetização no sentido *lato* se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas. Estas definições possibilitam

reflexões para a melhoria da qualidade da educação do país, visto que ser alfabetizado representa um direito social constituído e conquistado historicamente.

Assim, no Brasil, à medida que política e pedagogicamente, cada criança tem o direito fundamental de estar alfabetizada, até os oito anos de idade, o documento reforça o compromisso e a responsabilidade de garantir que todas as crianças, de fato, se beneficiem desse direito de forma igualitária.

De acordo com Ribeiro (2003), dissociar alfabetização e letramento é um equívoco porque, a entrada da criança no mundo da escrita ocorre simultaneamente por esses dois processos: pela aquisição do sistema convencional de escrita, a alfabetização, e pelo desenvolvimento de habilidades de uso desse sistema em atividades de leitura e escrita, nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, o letramento.

Para Leite (2001), alfabetização e letramento são processos inseparáveis, sendo assim, uma criança embora alfabetizada, se não dominar as habilidades de leitura e de escrita necessárias para uma participação efetiva e competente nas práticas sociais e profissionais que envolvem a língua escrita ocasionará um domínio precário de competências de leitura e de escrita necessárias para a participação em práticas sociais letradas e as dificuldades no processo de aprendizagem do sistema de escrita. Essa foi a motivação central para a elaboração dos “Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental”.

Portanto, segundo Leite (2001), não são processos independentes, mas interdependentes, e indissociáveis: a alfabetização se desenvolve no contexto de e por meio de práticas sociais de leitura e de escrita, isto é, por meio de atividades de letramento, e este, por sua vez, só pode desenvolver-se por meio da aprendizagem das relações fonema-grafema.

No Brasil, a discussão do letramento surge sempre enraizada no conceito de alfabetização. É preciso considerar que, pelas mais diversas razões, a alfabetização foi e continua sendo concebida como um requisito, um direito, uma necessidade, sobretudo a partir da segunda metade do século XX. . A partir dos conceitos aqui apresentados quem é, então, analfabeto? Convém considerar que o estado de analfabetismo se opõe, logicamente, ao de alfabetizado. No entanto, a visão social do que é ser analfabeto não esgota a questão em uma simples contraposição de conceitos.

De maneira breve e sucinta, concordando com a concepção de Frago (1993) ao afirmar que, em um sentido figurado, mais amplo, o analfabeto é aquele que não conhece ou

não sabe nada sobre um tema determinado. Sendo assim, analfabeto não é quem não sabe ler e escrever, mas também aquele que é ignorante em relação à área de conhecimentos práticos sobre determinado assunto, ou seja, um indivíduo pode ser analfabeto em relação a uma língua diferente da sua língua materna.

É cabível destacar que essas definições não esgotam todas as possibilidades que os estudos sobre alfabetização/analfabetismo e letramento trazem para a educação. Todavia, perante essas diversas percepções sobre os conceitos, nos parágrafos que se seguiram, irei fazer na próxima seção um descrição acerca dos Direitos de Aprendizagem para o ensino de ciências.

2.3.1.2 Os Direitos de Aprendizagem para o ensino de Ciências Naturais

Com relação ao componente curricular Ciências da Natureza, o documento “Elementos conceituais e metodológicos para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” apresenta seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento que envolve eixos estruturantes e objetivos de aprendizagem que devem ser iniciados, ampliados e consolidados conforme quadros sinópticos apresentados no documento. Os direitos são os seguintes:

- I- Encantar-se com o mundo e com as suas transformações, bem como com as potencialidades humanas de interagir e de produzir conhecimento e outros modos de vida mais humanizados.
- II- Ter acesso a informações pertinentes à Ciência e conhece-la como processo que envolve curiosidade, busca de explicações por meio de observação, experimentação, registro e comunicação de ideias.
- III- Compreender as relações socioambientais locais para a construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais.
- IV- Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e conservação para consigo, com outros grupos, outras espécies e a natureza.
- V- Conhecer ações relacionadas ao cuidado – para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies – como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental.
- VI- Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano (BRASIL, 2012a, p. 106).

O primeiro Direito de Aprendizagem expresso para o ensino das Ciências da Natureza revela a preocupação de envolver a criança na própria educação, contribuindo para a

formação do aluno como cidadão participativo, reflexivo e autônomo. Assim, ressalto a necessidade de um ensino que considere o lúdico, como as histórias em quadrinhos, pois podem oportunizar esse encantamento com o mundo, por meio do incentivo a novas descobertas utilizando a imaginação e a fantasia.

Tal direito é fundamental para o desenvolvimento de competências que permitam a criança compreender o mundo. Sem o uso adequado de estratégias que encorajem a novas descobertas, em conformidade com Cortella (2004), a educação transforma-se em um mero ato de depositar, no qual os educandos são depositários e o educador depositante.

Para o segundo direito, o grande desafio está em incentivar a inclusão de aspectos que apresentem uma imagem mais crítica da ciência, uma vez que o aluno é exposto a diversos canais de comunicação que proporcionam, praticamente sem qualquer filtro, conhecimentos supostamente científicos.

Esse direito também se refere ao papel da escola em proporcionar aos estudantes o entendimento de conhecimentos científicos básicos e mostrar como tais conhecimentos foram construídos. Portanto, envolve tanto a compreensão de conceitos quanto a percepção das diversas maneiras como tais conceitos foram produzidos. Contudo, a prática pedagógica vigente demonstra bastante dificuldade de caracterizar o conhecimento científico como falível, uma vez que a maioria dos professores ao ensinar ciências colocam muita ênfase nos conteúdos conceituais e ignoram a origem ou aplicação deste conhecimento.

Esse cenário acarreta uma interpretação de uma ciência a-problemática e a-histórica, em que são repassados os conhecimentos acabados e infalíveis, desconsiderando as dúvidas, os erros, as adversidades, as limitações que originaram esse conhecimento. Trata-se de uma concepção que ignora a elaboração do conhecimento como um quebra-cabeça que envolve raciocínio, tentativas, hipóteses, crises, além disso, não se prioriza as possibilidades que a ciência tem em aberto (BRICCIA, 2011).

Com essa distorção, para o aluno parece que a ciência está de portas fechadas para a sua imaginação e criatividade, uma vez que se todo o conhecimento está definido, cabe ao aluno nenhuma oportunidade e apenas resta aos discentes à imagem de uma ciência individualista e elitista, sem espaço para as suas inquietações.

Essa perspectiva concebe o conhecimento como uma obra sublime de gênios dotados de um inteligência inalcançável, fruto de um trabalho sozinho. Portanto, desse ponto de vista, a ciência é dos gênios e para os gênios, desprezando o papel coletivo e a troca entre as equipes. Desse modo, concomitantemente, ainda reforça-se a visão de que o conhecimento

científico é reservado ao privilégio de uma minoria rica, o que mais uma vez separa ou priva o aluno de uma ciência exequível.

Os direitos três e quatro retratam o processo de sensibilização e conscientização da comunidade escolar por meio de ações que fomentem iniciativas que transcendam o ambiente escolar, atingindo tanto o bairro no qual a escola está inserida como as comunidades mais afastadas nas quais residam alunos, professores e funcionários, potenciais multiplicadores de informações e de atividades relacionadas às ações necessárias para o respeito para consigo, com outros grupos, outras espécies e a natureza (SATO, 2001).

É perceptível que a questão ambiental está citada em todos os Direitos de Aprendizagem. Isso se deve a relevância deste tema, pois ele permeia as decisões políticas, econômicas, éticas e culturais. Nas últimas décadas, as questões ambientais vêm se destacando na comunidade escolar, pois o conhecimento ambiental ajuda o aluno a compreender a realidade e atuar sobre ela. Os Parâmetros Curriculares Nacionais enaltece a importância desta temática e trata a mesma como um tema transversal que representa um elo entre as disciplinas da estrutura curricular (BRASIL, 1998b).

Como Tema Transversal nos PCN, a função seria de promover uma visão ampla que envolva não só os elementos naturais, mas também os elementos construídos e todos os aspectos sociais envolvidos na questão ambiental. Dessa forma, pretende-se que os alunos cheguem a correlacionar diferentes situações da vida real e a adotar posturas mais críticas.

Nesse sentido, é de fundamental importância trabalhar com as questões ambientais e da formação cidadã na escola de forma contextualizada e interdisciplinar utilizando estratégias de ensino e aprendizagem diversificadas como a criação e a utilização de jogos, histórias em quadrinhos e outros materiais. O uso de materiais didáticos que estimulam a criatividade e o lúdico, como jogos e os quadrinhos no ensino de Ciências Naturais e Biologia, são recursos que tem se destacado na aprendizagem por despertar o interesse e a participação dos alunos (MESSEDER; RÔÇAS, 2009).

Outra característica principal dos quadrinhos, relacionado ao segundo direito de aprendizagem, é a sequência lógica das imagens, em que o aluno pode construir essa sucessão fazendo uso do imaginário e das capacidades inatas que possui como criatividade e emoções. Segundo Kamel (2006), a observação da imagem estimula a inteligência no sentido de permitir a abstração e uma maior combinação de interpretações, dependendo de quem a observa.

Outro ponto citado no quinto direito refere-se ao consumo. Uma condição imprescindível para que ocorra uma diminuição das pressões consumistas e degradadoras do meio ambiente, como afirma Dias (2007), é a presença, em todas as práticas educativas, da reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e do ser humano com seus semelhantes e com o ambiente. Dentro desse contexto, sobressaem-se as escolas, como espaços privilegiados na implementação de atividades que propiciem essa reflexão, com ações orientadas que levem à autoconfiança, a atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental implementados de modo interdisciplinar (DIAS, 2007).

Na forma proposta pelos Direitos de Aprendizagem os conteúdos do ambiente escolar ajudariam os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio, intenção prevista no sexto direito, para que possam assumir atitudes com os valores referentes à sua proteção e melhoria. Eles aprenderiam a reconhecer fatores que produzem o real bem estar, desenvolver um espírito de crítica às induções do consumismo e um senso de responsabilidade de solidariedade no uso dos bens comuns e recursos naturais, de modo a respeitar o ambiente e as pessoas da comunidade (BRANCO, 2003).

Por fim, considerando tais direitos, reforço que tanto a história em quadrinho, como o tema meio ambiente estão relacionados aos seis Direitos de Aprendizagem e a articulação entre essa estratégia e o tema devem oferecer condições para que os alunos possam diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar.

2.3.1.3 A relação entre a HQ e os Objetivos de Aprendizagem para o ensino de Ciências da Natureza

No documento sobre os Direitos de Aprendizagem, o Ciclo de alfabetização, no que se refere a Ciências da Natureza está organizado em quatro eixos: Vida nos Ambientes, Ser humano e Saúde, Materiais e Transformações e Sistema Sol e Terra.

Para assegurar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento para o ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental das Ciências da Natureza, o documento apresenta um conjunto de objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que são comuns aos quatro eixos.

Segundo o conteúdo do documento, o trabalho que deverá ser realizado para que o objetivo de se alfabetizar todas as crianças até os oito anos de idade seja alcançado, resume-se em:

- a) recriar os projetos políticos pedagógicos;
- b) atuar interdisciplinarmente nos currículos;
- c) possibilitar que o processo avaliativo cumpra seu papel diagnóstico;
- d) alterar os ambientes formativos;
- e) trazer a ludicidade, a imaginação e propostas instigantes para o contexto escolar;
- f) ouvir as famílias em suas críticas e sugestões sobre a escola;
- g) conceber os professores como sujeitos em seus ofícios de mestres;
- h) conceber as crianças como sujeitos de direitos (BRASIL, 2012b).

A estratégia história em quadrinho está diretamente relacionada com a quinta meta proposta no documento comum aos quatro eixos que se refere à ludicidade e a imaginação por apresentar um caráter lúdico que envolve e atrai o leitor, pois a leitura das imagens pelos alunos envolve um complexo processo de produção de sentidos, abrangendo desde o desenvolvimento da capacidade analítica até a estimulação da imaginação e da criatividade.

Na busca por essa associação entre o aspecto educativo e lúdico, Messeder e Rôças (2009) afirmam que existe uma tendência em aliar o lúdico ao ensino das Ciências nas salas de aula, podendo ser observado o uso de jogos pedagógicos, de histórias em quadrinhos, de charges, de peças teatrais, de desenhos, além de outras técnicas e métodos.

Esse destaque dado ao lúdico pode ser melhor compreendido por meio dos estudos de Vygotsky, uma vez que ele ofereceu particular atenção às questões culturais da aprendizagem e de sua relação com a ludicidade. Para este autor, a ludicidade caracteriza-se pela imersão da criança em uma situação imaginária, uma vez que emerge do mundo ilusório e imaginário da criança.

Para o referido autor, isso ocorre porque o brinquedo cria uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), fazendo com que a criança se comporte além do comportamento habitual. A ZDP consiste na distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial e permite delinear o futuro imediato da criança e o seu estado dinâmico de desenvolvimento (VYGOTSTKY, 2007).

Cabe ressaltar que nem toda atividade lúdica é geradora de zonas de desenvolvimento proximal, mas especialmente atividades que comportem situações

imaginárias sujeitas a determinadas regras de conduta, envolvendo a criança em ensaios de situações lúdicas cotidianas, tendo em vista a criação de novas relações entre o campo do significado e o campo perceptual (DIAS, 2011).

Na tentativa de trazer a ludicidade, a imaginação e propostas instigantes para o contexto escolar, acredito que a história em quadrinho “Mangueando: a vida na Lama” atende essa indicação proposta pelo documento e para um melhor entendimento da contribuição desse material lúdico na aprendizagem de conceitos de ciências, apresento o quadro que faz uma relação entre alguns atributos das HQ com os objetivos de aprendizagem comuns aos quatro eixos, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Os atributos das HQ e a relação entre os objetivos de aprendizagem comuns aos eixos: Vida nos Ambientes, Ser humano e saúde, materiais e transformações e Sistema Sol e Terra.

Os atributos das HQ	Objetivos de aprendizagem comuns aos eixos quatro eixos estruturantes
Há o envolvimento entre o leitor e a história, devido ao estilo literário que é de fácil compreensão para o aluno.	Iniciar aproximações com conceitos básicos.
	Fomentar o gosto pelos fenômenos da natureza, estimular a criatividade e estabelecer, relações da ciência com outras formas de linguagem.
As HQ podem ser um material capaz de formar consciências, de forma criativa e prazerosa.	Associar situações em que as interações do ser humano ao meio ambiente trazem benefícios ou malefícios.
São veículos comunicativos, pois utiliza-se de linguagens verbais e visuais	Utilizar diversas linguagens, isto é, desenhos, representações, teatro, música, dança, poesia e outras formas de comunicação para relatar situações estudadas em Ciências da Natureza.
	Utilizar a aprendizagem de ciências para informar, explicar, argumentar e se posicionar no dia-a-dia.

Fonte: Elaborada pela autora.

2.3.1.4 A relação entre os conteúdos da HQ e os objetivos de aprendizagem do eixo Vida nos Ambientes

O documento sobre Direitos de Aprendizagem recomenda que os conteúdos devem ser trabalhados para que as crianças sejam incentivadas a escrever com autonomia diferentes formas de representação da linguagem científica, como os desenhos, as tabelas, os gráficos entre outros, para relatar situações estudadas em ciências (BRASIL, 2012a).

A escolha do tema “O Ecossistema Manguezal” pode e deve atender a esse critério, tanto em relação aos conteúdos, como a apresentação dos mesmos, por meio das histórias em quadrinhos. Esse tema se enquadra no primeiro eixo estruturante: Vida nos Ambientes.

Para a realização de práticas pedagógicas estruturadas sob tais eixos é relevante termos clareza dos Direitos de Aprendizagem especificamente relacionados a cada um deles, nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Neste sentido, apresento a seguir o quadro com a relação entre os conteúdos da história em quadrinho Magueando: A vida na lama e os objetivos de aprendizagem do eixo: Vida nos Ambientes, conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2 – A relação entre os conteúdos da história em quadrinho “Magueando: A vida na lama” e os objetivos de aprendizagem do eixo: Vida nos Ambientes.

Conteúdos	Objetivos de aprendizagem do eixo: Vida nos Ambientes.
Característica do ecossistema Manguezal	Reconhecer a diversidade de ambientes e de seres vivos do seu espaço de vivência. Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e as condições do ambiente em que vivem.
Principais problemas ambientais envolvendo os manguezais.	Identificar ambientes transformados pela ação humana e nomear ações de degradação
Efeitos das ações humanas na biota (flora e fauna) do manguezal.	Identificar as ações que ameaçam o equilíbrio ambiental (desmatamento, queimadas,

	<p>poluição).</p> <p>Relacionar consequências provocadas pelas transformações e interferência dos seres humanos no ambiente.</p>
<p>Características dos personagens e como cada um é afetado pelos problemas ambientais</p>	<p>Reconhecer a importância dos animais e plantas no ambiente</p> <p>Reconhecer diferentes características de animais em relação a alimentação, locomoção e reprodução.</p>
<p>Preservação do manguezal</p>	<p>Identificar atitudes de cuidado com o ambiente</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Nessa perspectiva de conscientização dos danos ambientais e preservação da vida no ambiente, foco do primeiro eixo estruturante dos Direitos de Aprendizagem, os conteúdos da história em quadrinhos *Mangueando: a vida na lama* contempla oito dos catorze objetivos apresentados para este eixo.

Convém enfatizar que, para cada objetivo de aprendizagem, o professor encontrará uma escala contínua de desenvolvimento expressas pelas letras I/A/C, que representam sucessivamente os conceitos de introduzir, ampliar e consolidar para o 1º, 2º e 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012a).

O termo introduzir significa mobilizar as crianças para que iniciem, formalmente, a relação com os conhecimentos referentes aos objetivos a ele associados. Esse termo está presente em todos os objetivos do 1º ano, em alguns do 2º ano e ausente do 3º ano. Ampliar significa mobilizar as crianças para expandir esta relação. Este conceito é inexistente no 1º ano, persistente em todos os objetivos no 2º ano e frequente no 3º ano. Consolidar significa mobilizar as crianças para sistematizar conhecimentos no processo de aprendizagem, esse conceito deve ser trabalhado apenas em alguns objetivos de aprendizagem referentes ao 3º ano (BRASIL, 2012a).

Quando se faz essas considerações sobre os direitos e objetivos de aprendizagem voltados para as ciências, não há como não evocar, as possibilidades de se conceber a ciência como forma uma linguagem, em que podemos e devemos usar essa linguagem para entender o mundo natural. Para tanto, na busca de interconexões, apresento o próximo capítulo como um local de troca entre a ciência e as linguagens, em que diversos estudos com enfoque linguístico ou pedagógico discutem as características e especificidades da linguagem científica. Para relacionar essas duas formas de linguagens, a literária e a científica, enveredei no estudo dos gêneros textuais.

3 O DIÁLOGO ENTRE OS GÊNEROS TEXTUAIS E A LINGUAGEM CIENTÍFICA

Este terceiro capítulo contém os fundamentos teóricos da importância da escolarização dos gêneros textuais. Com vistas a oferecer uma melhor compreensão das temáticas em pauta, este capítulo foi organizado em três tópicos: os gêneros textuais, a contribuição do gênero quadrinizado na aprendizagem de ciências e a HQ Magueando: a vida na lama. O primeiro tópico aborda as características dos gêneros textuais e a sua relação com as práticas de linguagem, bem como aprofundei nas singularidades dos textos literários ficcionais estabelecendo um diálogo com o gênero quadrinizado. Os autores que embasaram esse campo foram: Moreira (2005), Schneuwly (2004), Silva (2012c) e Vygotsky (2002).

O segundo investigou a contribuição das histórias em quadrinhos na aprendizagem de ciências. Esse tópico resgatou as experiências vivenciadas no uso dos quadrinhos na Educação Básica e no Ensino Superior e a influência desse material no processo de ensino e aprendizagem das ciências. Esse tópico procurou descrever as contribuições das histórias em quadrinhos na construção do conhecimento científico, enfatizando os seus benefícios para o ensino de ciências. Para tanto, os autores de referência são Caruso, Carvalho e Silveira (2002), Martins e Carvalho (2013) e Vergueiro (2009).

E, por fim, no último tópico, apresento a história em quadrinho “Magueando: a vida na Lama” que foi utilizada na formação de professores de ciências no curso de pedagogia e, ainda, faço um breve relato sobre o processo de elaboração desse quadrinho, descrevendo as características dos principais personagens.

3.1 Gêneros Textuais

Na segunda metade do século XX e no início do século XXI, muitos documentos oficiais e propostas curriculares, foram reelaborados e começaram a trazer algumas mudanças teóricas, buscando instaurar também um movimento de transformações nas práticas pedagógicas. Uma destas mudanças se referia à concepção de língua, agora compreendida como ação entre os sujeitos (BRASIL, 2012b).

Reconheço que a imersão dos alunos nas práticas de linguagens contribui para que eles possam ter participação social efetiva. Para tanto, é preciso um trabalho progressivo e aprofundado dos gêneros textuais orais e escritos. Mas por que tomar os gêneros textuais como objeto de ensino e aprendizagem? Segundo os autores Bronckart (1999), Schneuwly (2004) e Schneuwly e Dolz (2004), as práticas de linguagem são mediadas por gêneros textuais. Se a escola investe no ensino dos gêneros estará facilitando, portanto, a apropriação dos usos da língua.

Partindo de uma concepção de alfabetização *lato* como aquisição de habilidades necessárias para fazer o uso da leitura e escrita nas diversas demandas comunicativas, concordo com Schneuwly (2004), que durante o processo de alfabetização pode e deve se utilizar de textos reais com uma função sócio comunicativa bem definida. Em outras palavras, as atividades escolares de aprendizagem e uso da escrita podem ter como base os gêneros textuais.

Segundo Verceze (2008), os gêneros textuais são unidades de sentido com propósitos comunicativos, pois manifestam diferentes intenções do autor: informar, convencer, seduzir, entreter, sugerir. Em função dessas intenções, pode-se categorizar os gêneros discursivos considerando a função comunicativa que neles predomina. Silva (2012b) dividiu os gêneros textuais em onze grupos. São eles

- Textos literários ficcionais;
- Textos do patrimônio oral, poemas e letras de música;
- Textos com a finalidade de registrar e analisar as ações humanas individuais e coletivas e contribuir para que as experiências sejam guardadas na memória das pessoas;
- Textos com a finalidade de construir e fazer circular entre as pessoas o conhecimento escolar/científico;
- Textos com a finalidade de debater temas que suscitam pontos de vista diferentes, buscando o convencimento do outro;
- Textos com a finalidade de divulgar produtos e/ou serviços - e promover campanhas educativas no setor da publicidade;
- Textos com a finalidade de orientar e prescrever formas de realizar atividades diversas ou formas de agir em determinados eventos;
- Textos com a finalidade de orientar a organização do tempo e do espaço nas atividades individuais e coletivas necessárias à vida em sociedade;

- Textos com a finalidade de mediar às ações institucionais;
- Textos epistolares utilizados para as mais diversas finalidades;
- Textos não verbais.

É perceptível, a multiplicidade de gêneros textuais, a escola não tem condições de ensinar todos eles. Diante disso, muitos professores se veem com várias dúvidas sobre quais gêneros escolher para seu trabalho em sala de aula. Nesse aspecto, ressalto a importância da presente pesquisa em revelar as contribuições de um gênero textual específico, o gênero quadrinhos, na aprendizagem dos conceitos de ciências.

Destes onze grupos de gêneros textuais citados, para este trabalho, o estudo do referencial teórico dos gêneros centrou-se nos textos literários ficcionais, uma vez que esse agrupamento se aproxima do gênero dos quadrinhos.

Nesta pesquisa, optei pela concepção de textos literários ficcionais adotados pela autora Silva (2012b, p. 8), que define os textos literários ficcionais como *textos voltados para a narrativa de fatos e episódios do mundo imaginário (não real)*. Entre estes, podemos destacar: *contos, lendas, fábulas, crônicas, obras teatrais, novelas e causos*.

A proposta aqui é resgatar os elementos essenciais que fundamentam a análise da estrutura do gênero literário de ficção. E, partindo desses pressupostos, enveredei para a observação da estrutura da narrativa de ficção que envolve os quadrinhos, procurando estabelecer alguns parâmetros que possam servir de instrumental teórico de análise aos estudos das histórias em quadrinhos.

Desse modo, segundo Moreira (2005), a explosão significativa dos textos literários ficcionais ocorre a partir do romantismo nas sociedades europeias. A relação deste gênero com seu público leitor é um fator decisivo para o seu crescimento, desenvolvimento e rumos posteriormente tomados. Essa difusão justifica-se na percepção desse gênero como elemento de entretenimento social, e este aspecto amplia os horizontes da produção romanesca.

Na tentativa de traçar um paralelo entre o papel do gênero literário ficcional romance e o papel dos quadrinhos a partir de meados do século XX, considero um aspecto em especial: a função da narrativa no universo do entretenimento, característica marcante dos dois gêneros citados. Neste sentido, a expansão do quadrinho junto ao público consumidor, apresenta muitas semelhanças com a explosão do romance no romantismo, em que o crescimento considerável de um público leitor da palavra impressa se assemelha ao

crescimento de um público leitor de quadrinhos. Sendo assim, em um caso e no outro, ocorre o surgimento de temáticas, e conseqüentemente um requinte de linguagens, que contemplam uma multiplicidade de informações (MOREIRA, 2005).

Cabe destacar que quando se aborda a leitura produtiva e específica de ficção, o diferencial do gênero quadrinizado em relação ao romance assenta na ficcionalidade gráfica e textual, que beneficia o desenvolvimento de um leitor crítico, reflexivo, autônomo e sensível à arte das histórias em quadrinhos.

Devido à ficção do gênero quadrinizado se apresentar de maneira híbrida, no diálogo entre imagens e palavras, de modo que o leitor não tem acesso apenas ao fato ficcional narrado, mas também à sua representação imagética. Ele é considerado um gênero com suas especificidades e riquezas próprias que, apesar de possuir algumas características em comum com o texto literário, se diferencia dele em aspectos fundamentais. Portanto, as histórias em quadrinhos não se constituem como gênero literário, apesar do seu conteúdo ficcional, de sua função estética e simbólica, plurissignificação e ludicidade (CIRNE, 2005).

Segundo Bezerra (2009), o texto quadrinizado faz alguns empréstimos à linguagem literária e, especificamente à estrutura dos contos, a narratividade, o potencial descritivo e compartilha com a literatura sua ficcionalidade. Esses elementos compõem uma estrutura que também proporciona ao leitor uma leitura estimulante com figuras simbólicas, ambientes e personagens ficcionais que renascem a cada história.

Em seu trabalho, Amarilha (2006) revela de forma bem objetiva a relação entre os quadrinhos e o gênero literário quando afirma que as narrativas em quadrinhos são produções culturais atuais, inseridas no contexto das palavras e das imagens, que podem manter relação intertextual com a literatura.

Para Bezerra (2009), a grande diferença das histórias em quadrinhos para outros gêneros ficcionais é a presença constante de imagens, em relação simultânea e de interdependência com as palavras, são partes constituintes do próprio gênero e, por isso, são fundamentais para o desenrolar da narrativa. Desse modo, a utilização dos gêneros quadrinizados no ambiente escolar propõe uma leitura significativa nas dimensões estéticas, cognitivas e sociais.

E assim apresento um gênero comunicativo, o quadrinho, aliando, desde suas origens, alguns aspectos tão peculiares à comunicação humana: a necessidade de registrar e de contar, a necessidade de abrir espaço à manifestação do imaginário e a parceria tão enriquecedora entre a narrativa e a imaginação.

Para Moreira (2005), falar em narrativa remete à reflexão sobre uma necessidade humana: a comunicação. Considerando que o ato de comunicar é marcado pela capacidade de simbolizar, o que reconduz à capacidade da linguagem. Linguagem e imaginário são elementos indissociáveis da atividade simbólica, tanto da produção quanto da recepção dos processos comunicativos.

Neste percurso de relações entre linguagens, torna-se inevitável mencionar as contribuições de Vygotsky para o entendimento do processo de aquisição da linguagem, uma vez que este autor confere à linguagem um lugar privilegiado na investigação das questões humanas e sociais.

A linguagem, para Vygotsky, participa como mediadora entre o indivíduo, a sociedade e a cultura, uma vez que ela constitui o mecanismo fundamental de transformações do desenvolvimento cognitivo. Desse modo, Vygotsky (2002) trata a linguagem como a chave da compreensão para as principais questões epistemológicas que atravessam o ensino, uma vez que ele considera a linguagem como formadora do pensamento.

Assim, hoje não se pode mais conceber propostas para uma linguagem científica sem incluir o trabalho com gêneros textuais que, segundo Schneuwly (2004), representa uma maravilhosa oportunidade de se lidar com a língua em seus mais diversos usos autênticos no cotidiano, uma vez que nada do que fizermos linguisticamente estará fora de ser feito em algum gênero.

Além disso, a utilização dos gêneros textuais em sala de aula pode ser uma excelente oportunidade de trabalhar com atividades que proporcionem aos alunos o uso da criatividade. Nessa perspectiva, os gêneros textuais devem ser trabalhados de forma a envolver os alunos em situações concretas, de maneira criativa e consciente.

Ainda no percurso de atribuir sentidos para o trabalho com gêneros textuais no ensino de ciências, junto às crianças, entendo claramente que tal trabalho, nas múltiplas possibilidades que oferece, se constitui um meio de desenvolver a linguagem, a leitura e a escrita das crianças, articulado com o ensino da Língua e de outras disciplinas.

Defendo o quanto há necessidade dos professores de disciplinas científicas, fazerem essa troca entre as linguagens. Essa é uma discussão que ainda está escassa tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior. Há nessa dimensão a busca de se investigar um ensino mais impregnado com posturas mais holísticas, com um ensino de ciências que contemple aspectos históricos, dimensões ambientais, políticas e estéticas.

Considero, de acordo com Bezerra (2009), que uma das possibilidades de se aproximar os gêneros textuais da ciência é por meio do uso do gênero quadrinizado, pois representam estratégias construtivistas que trazem vantagens significativas para o universo linguístico, visto que são capazes de contribuir de diferentes maneiras para a apropriação do conhecimento científico, pois a leitura das imagens pelos alunos envolve um complexo processo de produção de sentidos, abrangendo desde o desenvolvimento da capacidade analítica, interpretativa e reflexiva dos alunos até a estimulação da imaginação e da criatividade (VERGUEIRO, 2009).

É assim, por estes motivos, que para as histórias em quadrinhos não há um limite de uso em sala de aula, principalmente relacionados ao ensino de Ciências. Todavia, para uma interação positiva entre as HQ e a aprendizagem, o professor precisa usar a criatividade e o planejamento para atingir seus objetivos de ensino. Desse modo, ela pode ser usada para aprofundar um conceito, para introduzir um tema, para gerar discussões ou para encerrar um determinado conteúdo.

Agora, posto esse prelúdio, é relevante evidenciar acerca da escolarização dos gêneros textuais. A escola precisa garantir, sim, a exploração da diversidade de gêneros textuais, pois cada gênero pode proporcionar diferentes formas de mobilização das capacidades de linguagem e, logo, diferentes aprendizagens.

O desenvolvimento desse estudo considerou que a aprendizagem é um processo de significação, no qual a linguagem tem um papel essencial, e que as linguagens científica e literária têm suas especificidades, mas guardam possibilidades de aproximação. Diante da relevância do papel da linguagem no processo de ensino e aprendizagem das ciências, busquei identificar, no tópico seguinte, de que forma os quadrinhos estão inseridos no âmbito escolar e qual a sua importância para a prática educacional, principalmente relacionados ao ensino de ciências.

3.1.1 A contribuição do gênero quadrinizado na Aprendizagem de Ciências

A presente pesquisa utilizou as histórias em quadrinhos na formação de pedagogos, para tanto, o primeiro passo consistiu no levantamento bibliográfico procurando referências a possíveis benefícios, dificuldades e simplificações na forma como os quadrinhos

apresentam o conhecimento científico. A revisão minuciosa da bibliografia encontrada permitiu concluir que são pouquíssimos os estudos que abordam a utilização das histórias em quadrinhos no Ensino Superior e na Educação Básica e, mesmo com a incorporação dos quadrinhos ao Programa Nacional Biblioteca na Escola, essa estratégia é pouco utilizada na sala de aula (VERGUEIRO, 2009).

Todavia, os estudos publicados por Pessoa e Utsumi (2009) e Carvalho e Martins (2013) sinalizam um início de interesse da utilização dos quadrinhos no Ensino Superior. O trabalho mais recente detectado na pesquisa bibliográfica que envolve os quadrinhos no Ensino Superior são dos autores Carvalho e Martins (2013), que trata a utilização das histórias em quadrinhos na formação continuada de professores de ciências. Esse trabalho aborda os obstáculos e as possibilidades apresentadas em um processo de formação continuada em serviço de uma professora que leciona ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental, que utilizou como estratégia metodológica histórias em quadrinhos da Turma da Mônica.

Depois de apresentar as escassas utilizações dos quadrinhos no ensino de ciências, me parece oportuno, ainda que de uma maneira panorâmica, mostrar salutaras modificações na construção do conhecimento científico. Para Chassot (2003), no século passado, nos anos de 1980 até o começo dos anos de 1990, observava-se um ensino centrado quase exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Não se escondia o quanto à transmissão massiva de conteúdos era o que importava.

Hoje, nesses tempos de globalização, a construção do conhecimento no ambiente escolar se faz a partir do envolvimento do aluno diante dos desafios a ele apresentado pelo professor. Aplicar novas metodologias de ensino não esgota as formas de se ensinar ciências, entretanto, é importante que esse fazer ciência contemple a utilização de meios que incentivem à leitura e ao estímulo da criatividade. Para Brandi e Gurgel (2002), não basta apenas lecionar os conteúdos programáticos, mas é necessário envolver o aluno, partindo das situações e dos conhecimentos acumulados na sua vivência pessoal e escolar, com o propósito de encorajá-lo ao raciocínio crítico.

No Brasil, as histórias em quadrinhos apresentam uma extensa história junto à educação. A primeira revista brasileira de quadrinhos, o Tico-Tico, publicada no Rio de Janeiro a partir de 1905, apresentava contos, poesia, curiosidades, brinquedos para montar e seções instrutivas, e foi um grande sucesso editorial em sua época (NARANJO, 2000).

A relação entre as histórias em quadrinhos e a ciência tem mudado. Há muito tempo, as mesmas vêm enfocando temas ligados à ciência. Durante os anos 1950 e 1960, foram publicadas a revista de divulgação científica por meio de quadrinhos: *Ciência em quadrinhos*. Em 2006, a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação incluiu os quadrinhos na lista do PNBE (Programa Nacional Biblioteca da Escola) e assim eles são distribuídos para as escolas de Ensino Fundamental e Médio (TESTONI; ABIB, 2003).

Já, nos dias atuais, as histórias em quadrinhos estão divulgando uma visão mais crítica da ciência. Isso representa o amadurecimento da linguagem dos quadrinhos, uma vez que eles apresentam uma ciência ética e de paradigmas emergentes (DANTON, 1997).

Como o histórico da relação entre quadrinhos e conhecimento demonstra a utilização do primeiro em favor da melhoria do segundo, utilizei a definição das histórias em quadrinhos apresentada por Luyten, na qual reforça o potencial lúdico dessa modalidade na aproximação do leitor e do texto. O gênero quadrinhos pode ser considerado um estilo literário de fácil compreensão, pois apresentam uma arte sequencial de imagens, desenhos, textos e cores que transmitem ao leitor uma história, cujo objetivo principal é:

[...] fornecer em um único texto a narração de fatos procurando reproduzir uma conversação natural, na qual os personagens interagem face a face, expressando se por palavras e expressões faciais e corporais. É como se as histórias em quadrinhos falassem a língua dos leitores, como se conhecessem, se identificassem. Ademais, elas fornecem ao estudante um livro que combina diversos atrativos, como imagens empregadas com texto para representar simbolismos, pontos de vista, drama, humor e sátira (LUYTEN, 2011, p.7).

Nesse sentido, as atividades lúdicas representam uma proposta de ensino capaz de motivar os alunos levando-os a um raciocínio crítico, além de proporcionar ao educando um ambiente agradável, que possibilita a aprendizagem de várias habilidades. Acrescento também, o auxílio do caráter lúdico no desenvolvimento da cooperação, da socialização e das relações afetivas e de modo a auxiliar os alunos na construção do conhecimento em qualquer área (CARUSO; CARVALHO; SILVEIRA, 2002).

Compreender a utilização das histórias em quadrinhos no ensino de ciências representa a inclusão das concepções de aprendizagem da compreensão leitora que considera o desenvolvimento socioafetivo, partindo da premissa que o leitor se envolve com o texto, não só por meio da cognição, mas, sobretudo, por intermédio da afetividade que ele estabelece com o texto.

Convém destacar que o aluno não é só um ser de cognição. Ele traz consigo aspectos de vivências sociais, emocionais, afetivas e culturais. Portanto, compreendo o educando como um fruto desse conjunto complexo de interações. Uma proposta que pretenda alcançar a compreensão do leitor tem que contemplar essas outras vivências e saberes dos discentes.

Quando se faz essas considerações, não há como não esmiuçar, o quanto as histórias em quadrinhos favorecem a postura socioafetiva. Agora, posto esse prólogo, para não incorrer em generalizações indevidas restrinjo as observações ao ensino de ciências. Assim, com os quadrinhos, de acordo com Tanino (2011), no processo de decodificação das imagens e de interpretação das ideias, o leitor reconhece o impacto emocional da mensagem e das imagens. Esse entendimento, a partir do código visual e verbal, atua de forma direta e objetiva na formulação de conceitos científicos, visto que a apropriação desta linguagem amplia o universo educativo dos alunos e proporciona a construção e consolidação de muitos conhecimentos.

Os quadrinhos podem contribuir para a interação entre afetividade e aprendizagem fazendo uso do imaginário e das capacidades inatas que o aluno possui como criatividade e emoções. Segundo Kamel (2006), a observação da imagem estimula a inteligência no sentido de permitir a abstração e uma maior combinação de interpretações, dependendo de quem a observa.

Panizzi (2004, p. 2) reflete esse enigma de conflitos, desafios e, sobretudo, de subjetividades ao assumir as histórias em quadrinhos como uma relação eficiente de emoção e conhecimento ao enfatizar que *“ter a afetividade e a aprendizagem como tema implica enveredar por um caminho intrigante que envolve processos psicológicos difíceis de serem percebidos e desvendados. O seu percurso nos possibilita mais questionamentos do que certeza”*.

Wallon (2007) em sua teoria demonstra que afetividade e inteligência, a despeito de terem funções diferenciadas e definidas, são inseparáveis na evolução psíquica. Portanto, à medida que se propõe uma maneira de diminuir os problemas de aprendizagem utilizando as histórias em quadrinhos como uma estratégia que aconchega essa proposta de ensino que une emoções e aprendizagem, constitui-se um grande desafio.

O ponto de partida para a superação desse desafio está no fato de que as histórias em quadrinhos representam uma possibilidade de interação positiva entre o leitor e o conhecimento. Muitos autores abordam os benefícios da sua utilização no contexto da sala de

aula. Inácio (2003) assegura que as histórias em quadrinhos representam uma maneira significativa e dinâmica para os alunos lerem, escreverem, pesquisarem e dramatizarem sobre a vida.

Os quadrinhos fortalecem a leitura, pois são de fácil acesso, por serem dinâmicos e contextualizados e por desencadearem assuntos que carregam possibilidades de transformações de atitude nos leitores, com isso, pretende-se que os alunos cheguem a correlacionar diferentes situações da vida real e a adotar uma postura mais crítica. Dessa forma, Caruso, Carvalho e Silveira (2002) declaram que os quadrinhos promovem a contextualização do ensino, além de influenciarem nos critérios conceituais, procedimentais e atitudinais.

Entretanto, ao fazer o uso dessa modalidade com a finalidade de promover o ensino é preciso ter alguns cuidados, uma vez que as histórias em quadrinhos podem ter o seu potencial de trabalho reduzido, se for apontada apenas como um espaço de recreação. Como afirma Vergueiro (2009), a utilização dos gibis não deve ser considerada como um momento de simples relaxamento para os alunos ou mesmo um descanso para o professor.

Outro equívoco que se comete ao associar as histórias em quadrinhos ao ensino está no fato de o mediador acreditar que essa atividade atende a todo e qualquer objetivo educacional. Vergueiro (2009) assegura que as histórias em quadrinhos não apresentam nenhuma característica mágica capaz de transformar pedra em ouro.

Longe disso, as histórias em quadrinhos nos espaços escolares precisam ser atividades bem planejadas, com objetivos bem definidos e o professor deve dominar o conteúdo a ser trabalhado, além do espírito desafiador e da criatividade em utilizar os quadrinhos para obter sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, a aprendizagem em sala de aula, a partir dessa perspectiva, é encarada com uma finalidade que requer atividades práticas bem elaboradas que desafiem as concepções prévias do aluno, estimulando-o a reorganizar suas teorias pessoais (BANTI, 2012).

Nesse ínterim, posso então apontar que cabe ao docente discutir de forma contextualizada e relacionar com as experiências dos alunos e orientando-os em qual momento da vida discente aquele determinado tema pode ser aplicado.

Outro ponto forte dessa estratégia didática assenta na riqueza de detalhes, informações e, sobretudo, de imagens. Caruso, Carvalho e Silveira (2002) destacam que por meio das histórias em quadrinhos pode-se reaprender a ver o mundo e os outros, por meio das

imagens, da posição dos personagens, das expressões faciais e das emoções transmitida ao leitor.

Cabe ressaltar que as histórias em quadrinhos não representam o único caminho no tocante aos problemas que envolvem ensino/didática/método/aprendizagem. Pelo contrário, defende-se uma concepção de construção do conhecimento científico que é falível e, principalmente, reflexiva, a qual não ignora nem os erros e nem as crises de se fazer ciência.

Assumo, desde o princípio quando se pensou em adotar as HQ como recurso didático, a dificuldade de se falar em uma estratégia correta na complexa atribuição de tomar para si a responsabilidade de ser um método de qualidade para contribuir com a construção do conhecimento científico, pois parece sugerir a existência de um modelo único e universal.

É preciso, então, evitar qualquer interpretação dessa natureza, pois não é objetivo deste trabalho, em nenhum momento, desconsiderar a multiplicidade de estratégias empíricas de se pensar e de se fazer ciência e ensinar ciências, sobretudo, se há algo de fecundo a relevar na história da construção do conhecimento científico, é precisamente o pluralismo metodológico. Apenas argumento a favor de uma proposta de ensino contextualizada e criativa que envolve as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Com efeito, em um mundo em que é notória a existência de uma grande diversidade de materiais, de informações e de indivíduos submetidos a contínuas mudanças, as histórias em quadrinhos apresentam-se como uma proposta que assenta no estabelecimento de laços entre conteúdos aparentemente sem conexão e que possa ser aplicáveis ao estudo de maior número possível de fenômenos. Portanto, com essa estratégia busco a coerência e a contextualização, a partir de problemas e de situações concretas.

As histórias em quadrinhos são construídas criativamente para serem objetos de reflexão, pois se submetem ao confronto com o real. Partindo desta premissa, não faz sentido elaborar ou utilizar os quadrinhos para simples demonstração ou repetição de informações, pois essa concepção incorpora uma imagem de que o conhecimento científico é neutro e descontextualizado.

Essa proposta não tem lugar à margem da sociedade em que vivemos, pois a mesma é influenciada pelos problemas e pelas circunstâncias da relação sobre o meio social em que se insere, é exatamente isso que se busca com essa estratégia utilizada na formação de pedagogos: a melhoria da aprendizagem por parte do aluno, para tanto, primeiro qualifica-se o

professor para que o mesmo possa atuar como mediador no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, os quadrinhos representam um material rico com potencial para encorajar o desenvolvimento de aprendizagens múltiplas, contemplando vários conteúdos e habilidades. Após descrever as contribuições da utilização das histórias em quadrinhos no ensino de ciências, o próximo passo é apresentar a história em quadrinho que foi utilizada por esta pesquisa.

3.1.1.1 A história em quadrinho Magueando: a vida na lama

A história em quadrinho utilizada na formação de professores de ciências é a “Magueando: A vida na lama”. Esse quadrinho foi elaborado pela pesquisadora em 2011, a partir da necessidade de se utilizar estratégias e materiais diferenciados nas aulas de ciências para promover a aprendizagem e estimular o gosto pela leitura. Cabe mencionar que o enredo da história foi elaborado pela pesquisadora, bem como a composição e o desenho de cada personagem. As imagens e o cenário foram feitas em um programa computacional específico, executadas por um designer gráfico.

O processo de construção da história em quadrinho “Magueando: A vida na Lama” originou-se de experiências e vivências da pesquisadora como educadora e como bolsista do Programa de Educação Tutorial, ainda durante a sua graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará. A elaboração do quadrinho em questão ocorreu em duas etapas. A primeira consistiu no trabalho em campo. Essa etapa foi realizada na floresta de manguezais da Reserva Ecológica Sapiranga e possibilitou o levantamento de espécies da fauna e flora mais comuns nessa reserva e, sobretudo, permitiu a identificação dos principais impactos antrópicos causados a esse ecossistema. A segunda etapa representou a pesquisa bibliográfica com o intuito de complementar as informações coletadas no campo. Essas duas etapas permitiram a criação do enredo da história.

O resultado das duas etapas supracitadas constituiu-se na história em quadrinho “Magueando: A vida na Lama” composta por textos e figuras para narrar a história dos moradores do manguezal, contendo ao total 20 páginas. As imagens acompanhadas pelo texto facilitam a comunicação, visto que utilizam recursos linguísticos específicos, humor e uma



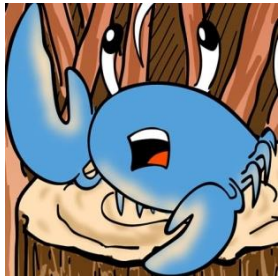

narrativa que se aproxima muito da oralidade, do tom informal para informar e conscientizar, objetivando uma construção cidadã e humanística. A linguagem é bem estruturada e acessível ao leitor com uma sucessão de ilustrações seguidas de textos, que busca uma fácil compreensão dos conceitos pelo leitor.




Para a elaboração do conteúdo foi realizada uma pesquisa bibliográfica minuciosa que mostra a importância e a função do ecossistema manguezal para humanidade. O enredo relata a história de moradores da fauna e flora do ecossistema manguezal e o que os mesmos vem sofrendo com a degradação de seu ambiente. Os tópicos abordados são os seguintes:

- Introdução: Visão geral dos manguezais no mundo, função e importância.
- Principais problemas ambientais envolvendo os manguezais.
- Efeitos das ações humanas na biota do mangue (flora e fauna).
- Características dos personagens e como cada um é afetado pelos problemas ambientais
- Assembleia no manguezal (os personagens falantes se reunirão para debater em assembleia geral os problemas que lhes estão afetando. Nesse momento, cada personagem expressará sua realidade e protestarão por melhorias na qualidade de vida).
- Paródia.
- Ao final da história, foi destinado um espaço para que o leitor desenvolva atividades como: palavra cruzada e jogo dos sete erros.



Os personagens são compostos por habitantes do manguezal entre os vários grupos faunísticos e florísticos que foram transformados em personagens falantes, os quais participaram de uma assembleia geral do manguezal. A seleção foi realizada de acordo com as características de cada animal e tiveram prioridades aqueles que apresentam maiores ameaças de extinção devido a alterações de seu habitat. Conta com quinze personagens sendo dois meninos, onze representantes da fauna, dois representantes da flora, conforme apresentado no quadro 3.

Quadro 3- Principais personagens da Manguendo: a vida na lama e suas respectivas características.

	NOME DOS PERSONAGENS	CARACTERÍSTICAS
	Zezinho	<ul style="list-style-type: none"> • Menino de dez anos; • Curioso; • Morava próximo ao manguezal; • Desejo de entender e influenciar o ambiente à sua volta.
	Aratu	<ul style="list-style-type: none"> • Crustáceo de cor vermelha com manchas pretas, brancas; • Carapaça quadrada; • Alimenta-se de folhas; • Hábito de subir nas árvores; • Um dos personagens principais da história; • Amigo do menino Zezinho.
	Guaiamum	<ul style="list-style-type: none"> • Crustáceo de cor azul com as extremidades das patas esbranquiçadas; • Alimenta-se de vegetais e animais; • Vive em locais mais secos.
	Siri-puá	<ul style="list-style-type: none"> • Crustáceo de cor azul; • Alimenta-se de vegetais e animais; • Habitam margens lodosas até áreas mais profundas; • Suportam variações de salinidade e temperatura.

	<p>Martim-pescador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ave de cor azul-verde escuro, parte inferior mais clara; • Alimenta-se de peixes, caranguejos; • Captura o alimento mergulhando na água parecida como uma lança.
	<p>Jacaré-de- Óculos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réptil de cor verde; • Lista entre os olhos que dá o aspecto de óculos.
	<p>Turu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Molusco de corpo alongado e vermiforme, revestido por um tubo calcário; • Molusco perfurador; • Alimenta-se de plâncton.

	<p>Socó</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ave de pernas curtas e amarelas; • Alimenta-se de peixes, insetos aquáticos, caranguejos, moluscos, anfíbios e répteis; • Vive solitário o ano inteiro.
	<p>Ostra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Molusco de cor cinzenta; • Concha com duas valvas irregulares e ásperas; • Alimenta-se de zooplâncton e fitoplâncton; • Vive presa ao substrato como nas raízes aéreas.
	<p>Guaxinim</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mamífero de cor acinzentada quase preta; • Pelagem densa; • Máscara negra ao redor dos olhos e cauda com anéis; • Patas com dedos longos com pelagem curta; • Alimenta-se de mamíferos, aves, répteis e anfíbios.

	<p>Garça branca grande</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ave de cor branca; • Pernas e pescoço longos; • Bico fino; • Pernas e dedos pretos; • Alimenta-se de peixes.
	<p>Mangue-vermelho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Árvore de casca lisa e clara ao ser raspada mostra cor avermelhada; • Raízes escoras visíveis; • Tolerante ao alagamento durante longos períodos.

Fonte: Elaborado pela autora.

Procurei nessa pesquisa bibliográfica compreender a relação dos quadrinhos com a melhoria da aprendizagem de ciências. Cabe ressaltar que essa estratégia representa uma em várias outras possibilidades. Esse trabalho realizará uma etapa pontual na busca de entendimento nessa relação, contudo, pretendo a partir dos achados da pesquisa continuar o trabalho com os quadrinhos e vale evidenciar que uma parceria feita entre o SESC e o COPAM⁹ resultou na impressão de dois mil e quinhentos exemplares da Mangueando: a vida na lama.

Esse quadrinho já é utilizado com os alunos das escolas que visitam o Parque Ecológico do Rio Cocó e o órgão estadual, COPAM, usou este material na Semana do Meio Ambiente, no ano de 2014, em Paracuru com alunos de duas escolas desse município. Com isso, esses fatos revelam o interesse de órgãos ambientais em materiais lúdicos para apresentar as informações sobre o ecossistema manguezal.

⁹ Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente.

4 O PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresento o percurso metodológico da pesquisa e descrevo o processo da investigação em que busquei a partir de estudos bibliográficos sobre as matrizes teóricas: Aprendizagem de Ciências, Formação de Professores de Ciências e Histórias em Quadrinhos, atingir os objetivos pretendidos. No capítulo consta o detalhamento das técnicas de análise e coleta dos dados, os sujeitos e o cenário onde a pesquisa foi desenvolvida. Nos tópicos seguintes deste capítulo, apresentarei e justificarei as escolhas metodológicas e indicarei os procedimentos de inserção no campo.

4.1 Tipo de pesquisa

A escolha metodológica foi por uma pesquisa de abordagem qualitativa por possibilitar uma compreensão profunda do fenômeno estudado, além de me permitir manter um diálogo com os sujeitos envolvidos.

A abordagem qualitativa possibilitou estabelecer indagações simples que favoreceram o diálogo do sujeito individual com o ser coletivo. Assim, o presente estudo concorda com Minayo (2010), quando a autora releva que a abordagem qualitativa tem profundidade para analisar o campo social, pois compreende o contexto complexo em que se insere uma investigação, pois expressa as reações entre os envolvidos no processo e suas manifestações culturais.

Nesse sentido, ainda, destaco que a pesquisa qualitativa valoriza a qualidade social e o contexto que envolve o objeto de estudo, bem como gera uma relação de proximidade entre investigador e fenômeno.

Como fins de investigação que me possibilitasse responder a questão da pesquisa, optei por um caráter descritivo e explicativo por apresentar-se como o mais adequado à compreensão do objeto de estudo, uma vez que a pesquisa descritiva busca especificar as características de determinadas populações ou fenômenos e o caráter explicativo, pelo fato de preocupar-se em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência do fenômeno estudado.

Para fornecer condições de uma investigação significativa e fidedigna, foram consideradas, como parte envolvida em todas as etapas de desenvolvimento desta pesquisa a consulta a literatura com o propósito de confrontar autores, suscitando o diálogo entre suas concepções teóricas que trouxeram o embasamento para a discussão dos resultados obtidos por meio da pesquisa de campo e consequente sustentação para a análise das matrizes teóricas.

4.2 O Cenário da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Estadual do Ceará na disciplina ensino de ciências do curso de pedagogia. Essa disciplina era ministrada no período noturno, às sextas-feiras, de 18h30min as 22h00min. O contato com os atores, a observação dos fenômenos e a aplicação das técnicas de coletas de dados ocorreram no horário destinado às aulas em uma sala do bloco L.

A pesquisa de campo aconteceu durante o primeiro semestre de 2015 e o cenário escolhido levou em conta o aspecto que pudesse tornar a pesquisa mais operacional, como: o calendário de atividades da Universidade e da disciplina.

A motivação que desencadeou na escolha da UECE como cenário da presente pesquisa assenta no calendário das aulas da disciplina de ensino de ciências, uma vez que após a greve, as aulas retornaram em janeiro de 2015, desse modo, havia tempo disponível na disciplina para serem executadas todas as etapas propostas por esta pesquisa e pela disponibilidade dos participantes em contribuir com este estudo.

4.3 Submissão ao comitê de ética

Com o objetivo de seguir os princípios corretos da ética e da cidadania, o presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP – da Universidade Federal do Ceará (UFC), tendo a numeração de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 37372514.2.0000.5054 e parecer número 920.839, sendo este documento correspondente ao anexo A.

Para realizar a submissão ao comitê de ética foram elaborados e apresentados os seguintes documentos: Carta de apresentação de protocolo, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), questionário que foi aplicado na pesquisa, esses documentos encontram-se, respectivamente, como apêndices de A até C; e a Folha de Rosto gerada pelo sistema da Plataforma Brasil está disponível no anexo B; por fim o projeto de pesquisa e o curriculum vitae.

Todo o sistema de submissão e tramitação ocorreu por meio do site Plataforma Brasil cujo endereço eletrônico é: <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>.

4.4 Sujeitos do estudo

Os sujeitos da pesquisa foram alunos do curso de pedagogia da Universidade Estadual do Ceará, matriculados na disciplina de ensino de ciências do período noturno. A pesquisa contou com a participação de vinte e cinco licenciandos.

4.5 Técnicas de Coleta de Dados

Três técnicas foram utilizadas para a coleta de dados: o questionário, a observação e o grupo focal. Cada técnica acrescentou elementos que possibilitaram a manifestação das relações dos sujeitos com o objeto da pesquisa, bem como, com o contexto em que está inserida a questão investigada. Dessa forma, as técnicas empregadas contribuíram para fornecer consistência à investigação do problema de pesquisa e cada uma delas revelou dados significativos, sendo usadas de forma integrada, de modo a favorecer um diálogo fértil entre os dados obtidos.

4.5.1 Questionário

O questionário é uma técnica que possibilita o pesquisador recolher informações que permitam conhecer melhor as lacunas investigadas. Assim, para responder aos objetivos da pesquisa foi utilizado um questionário com cinco questões abertas como um dos instrumentos de coleta de dados.

Esse tipo de questionário foi escolhido porque, segundo Severino (2007), a vantagem de um questionário com perguntas abertas em relação ao um com questões objetivas é de não influenciar nas respostas dos sujeitos e, sobretudo, os alunos da pesquisa podem, por meio de um questionário aberto, dar respostas a partir de uma elaboração pessoal.

Algumas vantagens no emprego de questionários, como instrumento de pesquisa, são relatadas por Gil (2008):

- É um processo menos dispendioso;
- Atinge uma população maior;
- Garante o anonimato das respostas;
- Não existe pressão para resposta imediata;
- Não expõe os pesquisados à influência das opiniões.

Nesse contexto, a primeira etapa consistiu na aplicação de um questionário (Apêndice C) com cinco perguntas abertas com a finalidade de identificar a concepção dos licenciandos sobre o interesse pessoal pelas HQ e de constatar as possibilidades de uso dessa estratégia no ensino de ciências. Além disso, também diagnosticou a concepção inicial dos futuros professores sobre as características do ecossistema manguezal.

4.5.1.1 Coletando dados: A aplicação do questionário

A primeira etapa de coleta de dados consistiu na aplicação do questionário. O local de aplicação foi à sala de aula do bloco L da Universidade Estadual do Ceará, onde aconteciam as aulas da disciplina ensino de ciências, em um encontro, com duração de duas horas. Antes da aplicação do questionário, a pesquisadora esclareceu como ocorreria todo o percurso metodológico da pesquisa e deixou os alunos bem à vontade para a não participação

na pesquisa e, nesse momento, foi realizada a entrega do TCLE (Apêndice B). Além disso, enfatizei que nos questionários, eles não precisariam se identificar.

Para essa etapa, foi destinado em média duas horas, para resolução das cinco perguntas do questionário e contou com a participação de vinte e cinco alunos. Cabe mencionar que como alguns alunos vinham do trabalho, eles chegavam atrasados, por isso foi destinado um tempo maior para que todos pudessem responder ao questionário. E, após a aplicação dessa técnica, a professora da disciplina iniciou a sua aula.

4.5.2 Observação

A observação é uma técnica que coloca o pesquisador dentro do contexto a ser pesquisado, exigindo uma postura de respeito, um olhar atento e interrogativo para o objeto observado, o sujeito, as condições, os meios e o sistema de conhecimentos.

Essa técnica foi utilizada na aplicação da HQ “Mangueando: a vida na Lama” para complementar as informações coletadas nas outras técnicas. Cabe reforçar que essa técnica estabelece a ideia de complementação das outras. Portanto, a observação fez parte de uma composição para melhor compreensão e interpretação do fenômeno pesquisado.

Para uma observação fidedigna o pesquisador precisa ter meios confiáveis de registro, pois não basta apenas observar o objeto de estudo, é preciso olhar e registrar. A sistematização das observações desta pesquisa foi feita por meio de anotações registradas em um diário de campo.

4.5.2.1 Coletando dados: A aplicação da HQ Mangueando: a vida na Lama

Na aplicação da HQ “Mangueando: a vida na Lama”, cada sujeito recebeu um exemplar da história em quadrinho sobre o manguezal e foi destinado um tempo de 60 minutos, de 18h30min as 19h30min, para a apreciação, leitura e resolução de atividades como as palavras cruzadas e o jogo dos sete erros que estão presentes no final da história.

4.5.3 Grupo Focal

O Grupo Focal (GF) é uma técnica de discussão coletiva que trabalha com participantes selecionados e reunidos por pesquisadores, dirigido por um moderador, com o intuito de discutir e comentar sobre um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal, objetivando coletar elementos e subsídios com caráter qualitativo (GOMES; BARBOSA, 1999).

Nesta pesquisa, a técnica de Grupo Focal foi utilizada para perceber a concepção do grupo de licenciandos selecionados sobre as possibilidades e dificuldades do uso das HQ como estratégia didática para apresentar conceitos científicos na Educação Básica e no Ensino Superior e, também, apontar indícios da contribuição dessa estratégia na aprendizagem de conceitos relacionados ao ecossistema manguezal.

A preferência pelo grupo focal, como técnica de coleta de dados, ocorreu devido à sua possibilidade de proporcionar aos participantes explorarem seus pontos de vista, a partir de reflexões sobre o assunto. Concordando com Gatti (2005), argumento que o grupo focal pode atingir um nível reflexivo que outras técnicas não conseguem alcançar, revelando dimensões de entendimento que, frequentemente, permanecem inexploradas pelas técnicas convencionais de coleta de dados.

Outra vantagem da utilização dessa técnica assenta no fato de que o grupo estimula o debate entre os participantes, permitindo que os temas abordados sejam mais problematizados do que em uma situação de entrevista individual. Além disso, a participação em um grupo focal também pode proporcionar um momento de desenvolvimento para os participantes, tanto nos aspectos comunicacionais, como nos cognitivos e afetivos (GATTI, 2005).

Para Gomes e Barbosa (1999), a quantidade de grupos focais formados para a realização de uma pesquisa depende do número de alunos, mas é possível estimar um número de participantes por grupo que possivelmente será composto por dez indivíduos. O recomendado por Gatti (2005) é que o encontro para a realização do grupo focal ocorra em uma duração de uma hora e trinta minutos.

Em relação aos registros das informações, a autora Gatti (2005) recomenda que o registro seja feito por meio das anotações e/ou das gravações em áudio. A importância dessas anotações assenta na tentativa de registrar trocas e monólogos, distrações, dispersões,

cochichos, oposições, comportamentos, sensações, ou seja, pontos cuja importância pode passar despercebida no registro apenas em áudio.

Para a obtenção do êxito na aplicação desta técnica é imprescindível o papel do moderador, o qual foi desenvolvido pela pesquisadora. Segundo Gatti (2005), a função do moderador está em introduzir o assunto, propor algumas questões para discussão através de um roteiro, ouvir, procurando garantir de um lado, que os participantes não se afastem muito do tema e, de outro, que todos tenham a oportunidade de se expressar, de participar e, sobretudo, o moderador tem a tarefa desafiadora de fornecer condições favoráveis de conforto para participação de todos os componentes.

4.5.3.1 Coletando dados: A realização dos grupos focais

A terceira etapa consistiu na realização de Grupos de Focais (GF). Nesta pesquisa, o grupo de participantes era composto por vinte e cinco alunos, por isso, foi necessária a realização de dois grupos focais, em que o primeiro seria composto por doze participantes e o segundo por treze alunos. Contudo, devido à falta de alguns participantes, o primeiro grupo apresentou nove alunos e teve a duração de uma hora e dez minutos e o segundo grupo foi composto por doze alunos e a duração das discussões desse grupo foi de uma hora e vinte minutos.

Cabe mencionar que o critério de divisão dos grupos focais foi o horário da realização dos mesmos. O GF1 foi realizado ao final da aula, dessa forma, os licenciandos que não podiam chegar ao início da aula, por questões de deslocamento do trabalho para a Universidade, participaram do primeiro grupo. O GF2 ocorreu no início da aula seguinte, então, ficou acertado que os licenciandos que poderiam chegar ao início da aula participariam do segundo grupo.

Os encontros dos GF foram gravados em áudio e rigorosamente transcritos. Assim, pôde-se ter um conjunto de evidências que puderam se confrontar, proporcionando a elaboração de possíveis respostas às questões norteadoras da pesquisa. A realização dos GF aconteceu nos seguintes dias: o GF1 no dia 13/02/2015 no fim da aula e o GF2 no dia 20/02/2015 no início da aula.

Os Grupos Focais ocorreram em sessão única na sala de aula, nesse local, os alunos ficaram sentados em cadeiras dispostas em semicírculo, o que facilitou a interação face a face para que a interlocução entre estes fosse direta, conforme recomenda Gatti (2005).

Os alunos discutiram sobre as HQ, seu uso, na Educação Básica e no Ensino Superior, suas dificuldades, e também sobre os conceitos relacionados ao ecossistema manguezal. Essa discussão foi desencadeada por um roteiro do moderador com questões subjetivas (Apêndice D).

O roteiro indicava as questões base, mas no decorrer da discussão, surgiram outras indagações ou até mesmo a modificação da ordem das questões. É importante relatar que os sujeitos, de modo geral, já adultos realizavam respostas longas com diálogos profundos e elucidativos e as discussões fluíram de forma organizada, o que facilitou a interação entre eles e não exigiu muitas intervenções do moderador.

4.6 Organização dos Dados

Os questionários não tinham a identificação dos alunos e foram codificados por meio da letra A em maiúsculo e dos números de 1 a 25 (A1, A2,...A25). A cada questão as respostas foram inicialmente dispostas por ordem numérica. Os quadros que serão apresentados nos resultados com algumas respostas dos questionários conterão estes códigos.

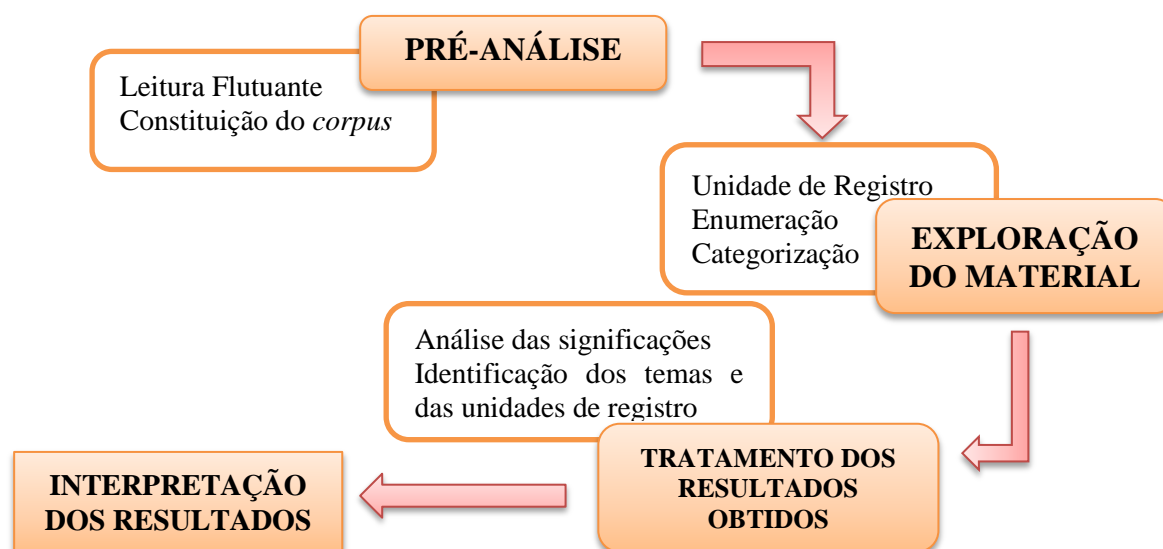
Nos Grupos Focais, o símbolo AF representa as alunas e AM representa os alunos, seguidos pela respectiva numeração (AF1, AF2, AF3... e AM4, AM5 e AM6). Para a identificação das falas durante a transcrição dos grupos focais, a pesquisadora solicitou aos participantes que sempre antes de começar a expor suas ideias mencionasse o nome para facilitar o reconhecimento das falas durante a transcrição. Os discursos foram transcritos indicando inicialmente os nomes reais para facilitar a análise dos relatos. Somente após a análise os nomes dos alunos foram trocados por um código para garantir o anonimato destes.

4.7 Análise dos dados

Os dados, tanto dos questionários quanto dos grupos focais, foram examinados por meio da análise de conteúdo. Para Bardin (2011), a análise de conteúdo representa um conjunto de técnicas de análise das comunicações em que objeto de estudo dessa análise são as palavras e as suas significações.

Chamo atenção, com base em Bardin (2001), que em relação aos métodos de análise de conteúdo e ao domínio que estes podem ser explorados, o campo de aplicação é muito vasto. Por estes motivos, apresento a figura 1 que representa a ordem cronológica do caminho seguido para o tratamento dos dados realizados por esta pesquisa.

Figura 1 – Representação do percurso metodológica para análise dos dados



Fonte: Baseado em Bardin (2011).

Mesmo sendo muito amplo o campo de aplicação da análise de conteúdo, os domínios de aplicação potencial das técnicas de análise de conteúdo apresentam dois critérios de sistematização dos tipos de comunicações que são: o número de pessoas implicadas na comunicação e a natureza do código e do suporte das mensagens. Desse modo, os dados dessa pesquisa condizem com esses dois domínios: o primeiro trabalha com o código escrito relacionado a uma comunicação dual, entre pesquisador e participante, que consiste nos

questionários; o segundo, com o código oral relacionado a um grupo restrito, que consiste nos grupos focais.

Como a autora revela que a análise de conteúdo se trata de instrumentos, marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto, optei nesta pesquisa pela análise categorial, pois segundo Bardin (2011, p. 201), *essa análise funciona por desmembramentos do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos*. Entre as diferentes possibilidades de categorização, decidi pela investigação dos temas, ou seja, análise temática.

Quanto à análise temática, a preferência desta pesquisa nesta etapa de análise assenta na transversalidade, pois ela recorta o conjunto dos relatos por meio de uma grade de categorias projetada sobre os conteúdos, considerando a presença dos temas extraídos do conjunto de discursos, tratando os dados como segmentáveis e comparáveis (BARDIN, 2011).

Quando os dados são analisados transversalmente, permite ao pesquisador a interligação de todos os resultados que emergiram das técnicas utilizadas. Dessa forma, para uma melhor compreensão da análise categorial adotada por esta pesquisa, destacarei o conceito de categorias corroborando com Bardin (2011). Para a autora, as categorias representam classes que reúnem um grupo de elementos sob um título genérico. O agrupamento de tais elementos ocorre em virtude das características comuns entre eles.

Preciso esclarecer que as categorias foram definidas antes da análise dos dados, segundo o interesse da pesquisadora. Deste modo, defini três categorias para atender os objetivos desta pesquisa: concepção dos alunos sobre a HQ como estratégia de ensino, concepção dos alunos sobre o uso da HQ na formação de professores de ciências dos anos iniciais do fundamental e concepção dos alunos sobre os conceitos apresentados na HQ “Mangueando: a vida na lama”. Cabe elucidar que pelo fato das categorias definidas para este trabalho serem muito amplas, adotei uma subdivisão a qual denominei de subcategoria.

Revelado o método de análise escolhido para o tratamento dos dados, agora me proponho a detalhar todos os passos seguidos até chegar à interpretação dos resultados. Dessa forma, a pré-análise foi o primeiro passo e consistiu na organização dos materiais. Nessa etapa foi realizada a leitura flutuante que estabelece o contato com os documentos a serem analisados para poder conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações.

Assim, foi realizada a escolha dos documentos, ou seja, a demarcação do universo dos textos a serem analisados, constituindo-se o *corpus* da pesquisa. O *corpus* deste trabalho

correspondeu aos textos contendo as respostas dos questionários e as transcrições dos grupos focais.

Segundo Bardin (2011), o *corpus* deve obedecer as seguintes regras: exaustividade em que todos os elementos do corpus devem ser analisados; representatividade, ou seja, os documentos a serem analisados constituem-se uma amostra representativa do universo inicial; homogeneidade, pois os documentos retidos devem ser homogêneos obedecendo aos mesmos critérios de escolha e regra da pertinência, já que os documentos retidos devem estar adequados de forma a corresponderem ao objetivo da análise.

Após a preparação do material, com a definição e a organização do *corpus* da pesquisa, foi realizada a técnica de exploração de material de Bardin (2008). Para a autora, a exploração de material fundamenta-se nas operações de codificação, e essa, por sua vez, se utiliza de regras precisas para transformar os dados brutos do texto,

[...] transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto, que podem servir de índices [...] (BARDIN, 2008, p. 103).

Assim, a codificação se subdivide em três etapas: o recorte (escolha das unidades); a enumeração (escolha das regras) e categorização (escolha das categorias).

A escolha dos critérios definida pelo investigador demarca as unidades de codificação, ou de registro, que variam de acordo com o objetivo do trabalho. Essas unidades podem ser: palavras, frase, o objeto, o personagem, o acontecimento e o documento (BARDIN, 2011). No presente estudo, foram escolhidas fragmentos de diálogo dos questionários e dos grupos focais como unidade de registro (UR).

Viabilizei a exploração do material a partir da releitura e codificação, na qual destaquei em negrito as expressões que considere importantes nas falas que representam o núcleo de sentido da comunicação. Depois disso, os fragmentos de diálogo relacionados aos assuntos semelhantes foram agrupados, dando início à formação de subcategorias. Vale relevar que o agrupamento de diálogos de acordo com o grau de semelhança foi realizado tanto para os questionários, como para os grupos focais.

Ainda na fase de preparação do material, a codificação consistiu na transformação dos dados brutos do texto ou das questões que, por recorte, agregação e enumeração, usada na análise dos questionários e dos grupos focais, permitiram uma representação do conteúdo ou

da sua expressão, capaz de esclarecer a pesquisadora as características e o sentido do texto. Para padronizar e facilitar a leitura, os dados, dos questionários e dos grupos focais foram organizados em quadros, de modo que alguns destes serão apresentados resumidamente no quinto capítulo desta dissertação.

Após preparar o material, o próximo passo consistiu no tratamento dos dados obtidos e na interpretação. Nesta etapa, realizei a análise a partir das significações que a mensagem forneceu, identificando os temas presentes nas respostas dos questionários e os temas presentes na discussão do grupo focal.

Desse modo, selecionadas as unidades de registro de cada tema, por meio do núcleo de sentido das falas e de acordo com a força de consenso ou de divisão de opiniões do grupo, foi realizada a inferência sobre a opinião e/ou concepção dos licenciandos. Isso permitiu a elaboração de uma síntese interpretativa por meio de uma redação que relaciona os temas emergidos da análise com os objetivos, questões e pressupostos da pesquisa.

Por fim, para chegar à interpretação dos resultados obtidos utilizei o paradigma interpretativista que implicou em conhecer a literatura, em reunir todos os dados coletados, ler com atenção e reler com cautela, objetivando uma apreciação meticulosa e cuidadosa destes dados, à luz dos pressupostos teóricos.

4.8 Aspectos da inserção no campo de pesquisa

A inserção no campo de pesquisa ocorreu por meio do contato direto com a professora da disciplina, do encontro com os sujeitos e do envolvimento na aplicação das técnicas, o que permitiu reunir elementos significativos à questão investigada.

Durante todo o processo se considerou a relação dinâmica entre a questão e o contexto, bem como, o diálogo com os sujeitos e com os fenômenos envolvidos na pesquisa, onde cada elemento é entendido como indissociável e significativo. Desse modo, a ida ao campo de pesquisa ocorreu durante o primeiro semestre do ano de 2015, no mês de fevereiro.

A primeira etapa consistiu em visitar a instituição para conversar com a professora da disciplina para explicitar os objetivos da pesquisa e o percurso metodológico e solicitar a autorização para o desenvolvimento das técnicas de coletas de dados durante as suas aulas. A partir deste encontro seguiram-se as observações com a primeira visita para conhecer os

futuros sujeitos deste trabalho e, em seguida, foram realizados os encontros para a aplicação dos questionários, da HQ “Mangueando: a vida na Lama” e para a realização dos Grupos Focais.

O segundo encontro aconteceu com os licenciandos, quando foi explicitado o projeto, seus objetivos, fidedignidade e sigilo, sendo, também, apresentados os documentos de consentimento que foram assinados. A receptividade foi excelente e houve clara manifestação de interesse pela temática. Neste mesmo dia ocorreu a aplicação dos questionários.

No próximo encontro, foi aplicada a HQ “Mangueando: a vida na Lama” e também a realização do primeiro grupo focal. Antes de começarem as discussões, a pesquisadora explicitou do que se trata um GF, suas regras e acordos. Esse momento contou com uma breve apresentação de cada participante, em que os licenciandos contaram um pouco do seu processo de formação inicial e suas experiências de atuação como docente. Essa conversa antes das discussões foi importante para o moderador conhecer um pouco mais os participantes. Na semana seguinte foi realizado o segundo grupo focal, obedecendo aos mesmos critérios de realização do primeiro.

Nesse sentido, permito-me, apontar uma percepção coletada durante a realização dos GF. Uma especificidade que me surpreendeu foi que poucos eram os licenciandos que se conheciam nessa disciplina. Constatei esse fato durante a realização dos grupos focais, pois um licenciando complementava uma informação relatada por um participante antes e ficava perguntando o nome dos colegas.

Portanto, considero o GF uma atividade forte, envolvente e um espaço para interação. Constatei o GF como uma atividade gratificante e rica em ações reflexivas que incluiu momentos ora tensos e ora profundamente conciliadores, que exigiu habilidade na condução do grupo para o objetivo da pesquisa. Dessa forma, a análise dos dados foi composta pelo todo integrando as partes que englobou as manifestações expressas nos questionários, nas observações registradas no diário de campo e nos encontros dos GF.

Após essas considerações, permito-me relatar que a Universidade Estadual do Ceará representou a segunda tentativa de realização desta pesquisa, pois a primeira tentativa ocorreu em outubro do ano passado na disciplina de ensino de ciências da Universidade Federal do Ceará, em que aconteceu a aplicação dos questionários e da HQ “Mangueando: a vida na Lama”, entretanto, por conta da proximidade do fim do semestre letivo não foi possível à realização dos grupos focais, devido às atividades já planejadas para a disciplina.

Vale salientar que essa tentativa não concluída foi importante para a pesquisadora juntamente com a sua orientadora reverem e melhorarem alguns aspectos de inserção no campo e aplicação das técnicas.

Assim, após pormenorizar os caminhos metodológicos tomados nessa pesquisa e a escolha das categorias de análise, irei no capítulo a seguir apresentar os dados coletados das observações, dos questionários e dos grupos focais, reunindo indícios para realizar análises e buscar os sentidos revelados no diálogo com os sujeitos da pesquisa para uma aproximação de possíveis respostas às questões investigadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante destas considerações sobre o percurso metodológico adotado, neste capítulo irei apresentar e discutir os resultados obtidos, a partir da perspectiva da correlação entre o todo e as partes da pesquisa.

Assim, nesta seção apresento a apreciação dos resultados coletados por meio do tratamento e análise dos dados dos questionários, das observações e dos grupos focais. A interpretação seguiu o processo da análise organizando, ordenando, estruturando e correlacionando o sentido das evidências, transformando os dados coletados em um conjunto coeso e significativo. Para tanto, busquei a correlação entre o diálogo do sujeito individual com o ser coletivo.

Para uma melhor organização e entendimento dos achados dessa dissertação, os resultados estão expostos em três categorias: Concepção dos alunos sobre a HQ como estratégia de ensino (Categoria 1), Concepção dos alunos sobre o uso da HQ na formação de professores de ciências dos anos iniciais do fundamental (Categoria 2) e Concepção dos alunos sobre os conceitos apresentados na História em Quadrinho “Mangueando: a vida na lama” (Categoria 3).

Cabe esclarecer que estas categorias, quando necessário, estão divididas em subcategorias, nas quais os resultados estão distribuídos conforme a ordem seguinte: primeiro, os resultados dos questionários, pois estes indicam a concepção dos alunos antes da aplicação da HQ, em seguida, os resultados da análise dos grupos focais 1 e 2 (respectivamente), uma vez que estes indicam a concepção dos alunos após a aplicação da HQ. De modo geral, a interpretação seguirá de quadros que resumem os dados analisados, os quais deram origem às interpretações. Esses quadros terão um padrão, conforme apresentado no quadro 4.

Quadro 4 – Representação dos quadros que apresentarão os dados mais significativos obtidos por meio da análise de conteúdo.

Tema	Unidade de Registro
Tema é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria	É a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando à

que serve de guia à leitura.	categorização e a contagem frequencial.
------------------------------	---

Fonte: Bardin (2011).

Na busca do elo entre o todo e as partes da pesquisa, na elaboração das questões que mobilizaram as discussões, foram relacionados os objetivos específicos da pesquisa e às questões postas para debate em cada categoria. Para isso, foram utilizadas as seguintes relações apresentadas nos quadros 5, 6 e 7.

Quadro 5 – Relação entre o primeiro objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 1.

Objetivos Específicos	Técnica	Perguntas relacionadas à Categoria 1
Identificar as dificuldades e possibilidades com a HQ para a aprendizagem de conteúdos de ciências.	Questionário	Você gosta de ler histórias em quadrinhos? Justifique. Com que frequência você lê HQ? Como as histórias em quadrinhos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências? Que outras estratégias lúdicas poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências para estimular a leitura?
	Grupo Focal	Quais as dificuldades e possibilidades das HQ no trabalho pedagógico em ciências? Quais as contribuições da HQ para aprender os conceitos de ciências?

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 6 – Relação entre o segundo objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 2.

Objetivos Específicos	Técnica	Perguntas relacionadas à Categoria 2
Investigar as fragilidades e as possibilidades do uso das HQ na formação de professores para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	Grupo Focal	A HQ contribuiu na sua formação? Qual a viabilidade de utilizar as HQ no Ensino Superior? Como você trabalharia essa estratégia em sala de aula?

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 7 – Relação entre o terceiro objetivo específico e as técnicas e problematizações para a coleta de dados da categoria 3.

Objetivos Específicos	Técnica	Perguntas relacionadas à Categoria 3
Identificar a contribuição das histórias em quadrinhos no aprendizado dos conceitos de ciências relativos ao ecossistema manguezal.	Questionário	Descreva o manguezal apontando o tipo de solo, vegetação e fauna.
	Grupo Focal	Abordar as características e a importância desse ecossistema. Identificar os principais representantes da fauna e flora do manguezal.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1 Categoria 1: Concepção dos licenciandos sobre a HQ como estratégia de ensino

Nesta categoria serão apresentados os resultados que indicam a concepção sobre a HQ como estratégia de ensino manifestada pelos licenciandos durante os questionários e os grupos focais.

5.1.1 A concepção dos licenciandos sobre o gosto pela leitura de HQ

Os trabalhos se iniciaram pelos questionários, a partir da primeira indagação que se refere ao gosto pela leitura das histórias em quadrinhos. Das vinte e cinco respostas, vinte e dois licenciandos afirmaram que gostam de ler HQ, dois asseguraram que não gostam e uma resposta o aluno não explicitou se gosta ou não.

As justificativas para as respostas afirmativas foram bem heterogêneas (Quadro 8). Dentre estas diversidades de atribuições para as HQ, às três alegações mais citadas foram diversão, infância e leitura interessante.

Em relação à diversão, duas falas apontaram as HQ como sendo uma leitura divertida, pois a presença marcante das imagens e desenhos torna essa leitura menos cansativa, uma vez que elas demonstram ações do cotidiano regadas pelo humor, que foi outra característica apontada como marcante desse gênero.

Essa concepção dos licenciandos condiz com a função lúdica das HQ, as quais propiciam diversão e prazer. Esse enfoque também é realçado por Vygotsky (2007), ao declarar que no brinquedo a criança faz o que mais gosta, porque ele está unido o prazer à aprendizagem e por isso a criança segue o caminho do menor esforço.

Quadro 8 – Concepção dos licenciandos sobre o gosto pela leitura das HQ presente nos questionários.

Tema	Unidade de Registro
Diversão	A1: “Sim, pois é uma forma bem irreverente de absorver as informações, não cansa e com o auxílio da gravura, torna-se uma leitura <i>divertida</i> ”.

	<p>A2: “Gosto bastante de histórias em quadrinhos, as mesmas fizeram parte da minha infância, porém hoje em dia, raramente as leio. Foram na minha infância o maior <i>entretenimento</i>, quando ficava hospitalizada o que era frequente”.</p> <p>A4: “Sim, gosto. É uma leitura relaxante, simples de <i>entretenimento</i>”.</p> <p>A10: “Gosto muito, sempre que possível estou lendo. Pois acho uma forma <i>divertida</i> de aprender e sempre chamou minha atenção. Atualmente, compro este tipo de história para meu filho”.</p> <p>A11: “Sim. São <i>divertidas</i> e boas foras para passar o tempo”.</p> <p>A14: “Sim. A HQ para mim é maravilhosa. A leitura é mais fácil, também, existe a questão dos desenhos e dos enredos que sempre trazem conteúdo seja ele para <i>divertir</i> ou informar”.</p> <p>A15: “Sim, por conta da diversidade de temas que são observados e para poder repassar esse conteúdo e informações de uma forma mais <i>divertida</i> e interessante para os alunos”.</p>
Irreverência	<p>A1: “Sim, pois é uma forma bem <i>irreverente</i> de absorver as informações, não cansa e com o auxílio da gravura, torna-se uma leitura divertida”.</p>
Infância	<p>A2: “Gosto bastante de histórias em quadrinhos, as mesmas fizeram parte da minha <i>infância</i>, porém hoje em dia, raramente as leio. Foram na minha <i>infância</i> o maior entretenimento, quando ficava hospitalizada o que era frequente”.</p> <p>A8: “Quando <i>criança</i> gostava muito, mas depois de adulto perdi o hábito, não por não gostar, mas pela prioridade em outras leituras (informativas, teóricas) e falta de tempo”.</p>

	<p>A16: “Sinceramente eu acho bastante interessante, as HQ, mas só lia quando era <i>criança</i> a agora depois de adulta leio algumas vezes para os meus alunos, utilizando como uma forma de leitura que atraem a atenção deles”.</p> <p>A22: “Gosto. Já li mais quando <i>criança</i>. Mas, como professora da educação infantil sempre gostei de incluir as HQ em minhas aulas”.</p>
Ilustradas	A12: “Sim, porque devido às histórias em quadrinhos serem <i>ilustradas</i> , não há tanto a necessidade de ficar só no imaginário como em outras histórias, podemos observar pelas cenas o que estamos lendo”.
Fácil leitura	A14: “Sim. A HQ para mim é maravilhosa. A <i>leitura</i> é mais <i>fácil</i> , também, existe a questão dos desenhos e dos enredos que sempre trazem conteúdo seja ele para divertir ou informar”.
Informar	<p>A14: “Sim. A HQ para mim é maravilhosa. A leitura é mais fácil, também, existe a questão dos desenhos e dos enredos que sempre trazem conteúdo seja ele para divertir ou <i>informar</i>”.</p> <p>A17: “Gosto, mas infelizmente não tenho muito tempo. Acho uma forma mais dinâmica para fazer piadas ou passar alguma <i>informação</i>”.</p>
Leitura atrativa	A16: “Sinceramente eu acho bastante interessante, as HQ, mas só lia quando era criança a agora depois de adulta leio algumas vezes para os meus alunos, utilizando como uma forma de <i>leitura</i> que <i>atraem</i> a atenção deles”.
Dinâmica	<p>A17: “Gosto, mas infelizmente não tenho muito tempo. Acho uma forma mais <i>dinâmica</i> para fazer piadas ou passar alguma informação”.</p> <p>A25: “Sim. Gosto de leituras <i>dinâmicas</i>, como as HQ”.</p>
Leitura interessante	A3: “Gosto e leio de vez em quando, principalmente as historinhas

	<p>da Mônica e do Cebolinha. Este tipo de leitura desperta o <i>interesse</i> da criança”.</p> <p>A15: “Sim, por conta da diversidade de temas que são observados e para poder repassar esse conteúdo e informações de uma forma mais lúdica e <i>interessante</i> para os alunos”.</p> <p>A16: “Sinceramente eu acho bastante <i>interessante</i>, as HQ, mas só lia quando era criança e agora depois de adulta leio algumas vezes para os meus alunos, utilizando como uma forma de leitura que atraem a atenção deles”.</p> <p>A19: “Sim, porque como trabalho com crianças acho <i>interessante</i> trabalhar HQ com eles, pois acaba que despertando a curiosidade e o gosto pela leitura”.</p>
Leitura relaxante	A4: “Sim, gosto. É uma <i>leitura relaxante</i> , simples de entretenimento”.
Interação	A7: “Sim. Costumo ler para aplicar em provas e atividades, pois acredito que é um meio de <i>interação</i> direto com o aluno”.
Incentiva à leitura	<p>A18: “Sim. Sempre fui apaixonada por quadrinhos e acredito ser um recurso bastante válido para o <i>incentivo da leitura</i>, devido utilizar as imagens para melhor chamar a atenção dos leitores”.</p> <p>A19: “Sim, porque como trabalho com crianças acho interessante trabalhar HQ com eles, pois acaba que despertando a curiosidade e o <i>gosto pela leitura</i>”.</p>
Chamar a atenção	A18: “Sim. Sempre fui apaixonada por quadrinhos e acredito ser um recurso bastante válido para o incentivo da leitura, devido utilizar as imagens para melhor <i>chamar a atenção</i> dos leitores”.
Curiosidade	A19: “Sim, porque como trabalho com crianças acho interessante trabalhar HQ com eles, pois acaba que despertando a <i>curiosidade</i> e o gosto pela leitura”.

Outro grande destaque dos posicionamentos em relação à primeira problematização é o fato dessa estratégia representar uma leitura interessante, tanto em relação à diversidade de temas que podem ser abordados por este gênero, quanto à forma que a HQ apresenta os conteúdos.

Além disso, muitos alunos associaram essa estratégia à ludicidade. Nesse sentido, por serem leituras lúdicas formadas pela junção das imagens com conteúdos dos textos, possibilitam uma melhor compreensão do assunto narrado. Por estes motivos que se torna uma leitura mais fácil, interessante e acessível às crianças, e por isso, que quatro alunos nos questionários revelaram ser uma estratégia bem marcante durante a infância.

Todavia, chamo a atenção que as HQ não podem ser vistas apenas como material de leitura infantil. A linguagem dos quadrinhos não pode ser limitada a esse público, uma vez que Amarilha (2006) aponta uma multiplicidade de utilizações das HQ destinado ao público adulto como: os cuidados com acidentes de trabalho, na área publicitária explicando o produto a venda, a informação empresarial com a implantação de novos sistemas internos, em projetos sociais de uma empresa, em campanhas de saúde e educação.

Em relação ao aspecto de informar, exposto no questionário, percebo a eficiência das HQ para apresentar os elementos da ciência. Sobre essa afirmação, preciso fazer algumas considerações. A primeira trata da identificação imediata do leitor com os quadrinhos, por isso elas são utilizadas, hoje em dia, como uma forma de divulgação científica de campanhas sociais feitas pelo governo.

A segunda consideração está diretamente vinculada à primeira, visto que as HQ podem ser um meio de divulgação científica, porque apresentam uma linguagem acessível e, por este motivo, são empregadas como veículo de comunicação em massa no mundo todo.

Outro aspecto bem relevante apontado nos questionários se refere à interação positiva entre as HQ e o incentivo à leitura. Vergueiro (2009) assegura em seu trabalho que os quadrinhos fortalecem a leitura, pois são dinâmicos e contextualizados e por desencadearem assuntos que carregam possibilidades de transformações de atitudes nos leitores, com isso, pretende-se que os alunos cheguem a correlacionar diferentes situações da vida real e adotem uma postura mais crítica.

Considerando as argumentações tecidas e as muitas defesas relatadas a favor das contribuições das HQ no processo de ensino e aprendizagem. Apresento, agora, as críticas contundentes a essa estratégia alternativa.

É possível observar apenas nos questionários a aversão na relação entre os quadrinhos e a aprendizagem. Ficou claro, que essa repulsa, está relacionada a aspectos pessoais, uma vez que um licenciando revelou que nunca teve essa vivência na infância, então, por falta de oportunidade de ler uma HQ, ele não sabe apontar as potencialidades dessa estratégia. Vale lembrar que, geralmente, a vivência com os quadrinhos, sobretudo, na infância, são carregadas de prazer e satisfação.

Para Martins (2008), o texto em quadrinhos é uma das primeiras leituras das crianças e exerce sobre elas um grande fascínio e interesse. Assim, o uso das HQ durante a infância representa o contato inicial com práticas sociais de leitura e de escrita, não para a criança ser alfabetizada, mas para que ela possa perceber os sentidos e usos de cada texto presente em sua vida.

Ainda no contexto de estranhamento entre as HQ e a aprendizagem de conceitos científicos, outro licenciando revela que por falta de afinidade, não se interessa por este tipo de leitura. E, a última fala anuncia de forma objetiva que as HQ são chatas, porém não detalhou os argumentos que levaram a essa afirmação (Quadro 9).

Cabe pronunciar que nos grupos focais não houve nenhuma manifestação contrária à utilização das HQ na aprendizagem de conceitos científicos. Dessa forma, posso supor duas hipóteses. A primeira que a oportunidade para quem nunca tinha vivenciado essa estratégia representou uma experiência rica de aprendizagens e que a contemplação da HQ “Mangueando: a vida na lama” possibilitou uma mudança de opinião em relação as HQ. Esse argumento embasou-se nos discursos em que foram unânimes nos dois grupos focais a favor do uso das HQ nas aulas de ciências, ou seja, todos os participantes em algum momento da discussão explicitou seu pensamento apontando benefícios da interação entre a HQ e a aprendizagem.

A segunda hipótese sustenta-se no fato de que em um grupo focal, o indivíduo pode se sentir constrangido em expressar uma opinião contrária ao grupo e preferiu concordar com os posicionamentos expostos, mas é importante ressaltar que antes de começar as discussões a pesquisadora esclareceu que era essencial a opinião de todos e que todos tinham liberdade para expressá-la.

Quadro 9 – Concepção dos licenciandos expressa nos questionários que não gostam de histórias em quadrinhos.

Tema	Unidade de Registro
Falta de afinidade	A6: “Costumava. Particularmente não gosto por questões de

	<i>afinidade</i> , não me identifico e prefiro outras formas de leitura”.
Chatas	A9: “Não gosto, pois são histórias geralmente <i>chatas</i> ”.
Não teve vivência	A23: “Não costumo ler HQ, pois já tenho 41 anos e na <i>infância não tive essa experiência</i> ”.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.2 A frequência de leitura do gênero quadrinizado

Em relação à indagação sobre a frequência de leitura de HQ, por meio dos questionários, quatro licenciandos asseguraram que apresentam o hábito constante de ler tirinhas, pois geralmente são rápidas e fáceis de serem encontradas na internet e podem ser utilizadas no contexto da aula e a sua leitura não demanda de muito tempo. Seis licenciandos afirmaram que leem casualmente HQ. Uns justificaram que quando encontram um quadrinho com temas interessantes, se dispõem a ler, os outros não explicitaram os argumentos para a pouca leitura dos quadrinhos. Os dez licenciandos que afirmaram ler pouco ou raramente, o principal motivo dessa baixa frequência é a falta de tempo, devido à rotina cansativa de trabalho e estudo, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1- A frequência com que os licenciandos leem HQ reveladas no questionário.

Frequência	Número de citações
Sempre	4
Frequentemente	5
Baixa frequência	6
Casualmente	6
Raramente	4

Fonte: Elaborada pela autora.

Diante dos dados, é possível inferir que se a maioria dos futuros professores não leem HQ ou pouco leem, quer dizer que são poucos ou inexistentes os momentos em que esses licenciandos incorporam os quadrinhos como estratégia para facilitar a aprendizagem de

conceitos em qualquer disciplina no contexto da sala de aula. Cabe ressaltar que muitos dos licenciandos que participaram desta pesquisa, já atuam como professores da Educação Básica.

A leitura dos quadros e da tabela apresentados revela a contradição entre o discurso e a prática, uma vez que as falas esboçam uma afirmação contundente sobre as inúmeras contribuições das HQ no ensino e aprendizagem e o reconhecimento dos benefícios do seu uso, e os relatos denunciam uma prática escassa de estratégias dessa natureza incorporadas na sala de aula, visto que pouco se lê HQ, conseqüentemente, pouco se procura introduzir essa estratégia na sua prática pedagógica.

Essa proposição aponta, além de outros fatores operacionais, talvez, para uma fragilidade da formação inicial que não proporciona ou proporciona poucas oportunidades de vivências com estratégias lúdicas. Quando se faz essas considerações, não há como não considerar, as contribuições das HQ na formação inicial desses futuros professores, contudo, as discussões específicas acerca da formação docente serão tecidas mais adiante na categoria dois deste capítulo.

5.1.3 Concepção dos licenciandos sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza

Os dados que compõem esta subcategoria foram coletados durante os grupos focais e também pelos questionários. O discurso do GF1 reforça a afirmação defendida anteriormente que as HQ fornecem uma leitura interessante tanto para as crianças, como para os adultos, pois de acordo com o GF1 torna-se muito mais atraente ler sobre manguezal por meio de uma história em quadrinho, do que se esse conteúdo fosse abordado em uma aula expositiva.

Um ponto bem marcante presente no GF1, no GF2, conforme apresentado nos quadros 10 e 11, e nos questionários refere-se à ludicidade. Há nessa dimensão, o reconhecimento coletivo que as estratégias lúdicas são importantes na aprendizagem. Isto porque introduz nas crianças a noção que aprender pode ser divertido.

Quadro 10 – Concepção dos licenciandos do GF1 sobre as possibilidades da utilização das HQ no trabalho pedagógico em ciências.

Tema	Unidade de Registro
Contextualização	<p>AF1: “Os conceitos que são dados em ciências, principalmente no fundamental I, são muitos, então você conseguir dar o conteúdo, ensinar conceitos novos pode ser feito introduzindo essa estratégia para <i>contextualizar o conteúdo</i>”.</p> <p>AF2: “Então eu acho que poderia amenizar essa questão do tempo, essa dinâmica de sala de aula sair daquela rotina de ter só texto, texto para as figuras que <i>aproximam a realidade do aluno</i>”.</p>
Metodologia diferenciada	<p>AF3: “Na verdade, eu acho bastante pertinente para a sala de aula, porque é uma <i>metodologia diferenciada</i>, tem a questão da ludicidade”.</p>
Ludicidade	<p>AF3: “Na verdade, eu acho bastante pertinente para a sala de aula, porque é uma metodologia diferenciada, tem a questão da <i>ludicidade</i>”.</p>
Dinâmica	<p>AF2: “Utilizamos muito a tirinha e eu percebo que a ela é rápida e objetiva, <i>dinâmica</i>, colorida, traz a realidade deles e é bem objetiva”.</p> <p>AF5: “Em relação às provas de ciências, eu sempre utilizo as tirinhas porque é uma <i>forma mais leve</i> deles estarem recapitulando, revisando e assimilando o conteúdo”.</p> <p>AF9: “Forma <i>colorida</i> de aprender”.</p>
Legal	<p>AF4: “Para a gente é muito mais <i>legal</i> pegar a HQ e ler sobre o manguezal, do que ter uma aula normal sobre o solo o tipo de vegetação, a fauna para a gente é melhor imagine para eles”.</p>
Atrair o aluno	<p>AF4: “Porque eles precisam de mais atenção outra metodologia, pois nós já somos maduros e nós temos que <i>atrair o aluno</i> e as HQ</p>

	é uma maneira”.
--	-----------------

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 11 – Concepção dos licenciandos do GF2 sobre as possibilidades da utilização das HQ no trabalho pedagógico em ciências.

Tema	Unidade de Registro
Ludicidade	<p>AM10: “Eu acho que o método é mais <i>lúdico</i> por isso a criança se interessa mais, por que contem figuras e desenhos que fazem parte do dia a dia dela”.</p> <p>AM10: “A forma como a historia vai se construir é completamente diferente do livro didático e é algo totalmente voltado para aquilo e é voltado mais para <i>diversão</i> para descontrair”.</p> <p>AF13: “Eu acho que por ser um desenho em quadrinho uma coisa mais <i>divertida</i> para a criança vai haver um interesse maior pela criança”.</p>
Envolvimento	AF11: “É por que ela se torna uma coisa mais <i>envolvente</i> e chama mais atenção dela do que o livro didático”.
Dinamicidade	AF11: “O fato de ser uma historia em quadrinho ela acha que aqui é mais <i>dinâmico</i> para ela”.
Interesse em aprender	<p>AM12: “Quando ela passa a vê uma historia em quadrinhos, quando ela passa a vê algo que faz parte do cotidiano dela ela passa a ter um certo <i>interesse em aprender</i>, porque ela passa facilmente a receber aquela informação e transformar aquilo em um conhecimento”.</p> <p>AF13: “Vai haver um <i>interesse maior em aprender</i> pela criança”.</p> <p>AF14: “Torna mais <i>interessante o aprendizado</i> dela”.</p>
Curiosidade	AF13: “Até uma <i>curiosidade</i> maior por que ela vai gostar do personagem ela vai vê o que o personagem acha sobre o assunto ou o que está acontecendo na historia em relação ao assunto”.
Fixação da matéria	AF13: “Também ajuda a <i>fixar a matéria</i> na cabeça dela”.

Fala na linguagem da criança	AF14: “Eu acho assim a historia em quadrinho meio que <i>fala na linguagem da criança</i> porque se você der um livro para ela mesmo que seja voltado para a realidade dela fica mais difícil dela assimilar”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Um dos índices de eficiência da relação entre a aprendizagem e o lúdico assenta no fato dessas iniciativas nas escolas potencializarem a criatividade e a curiosidade, e contribuírem para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Nesse ínterim, posso mostrar salutares contribuições nessa relação, antes, permito-me chamar atenção que as atividades lúdicas representam ações de entretenimento, que fornecem prazer e diversão às pessoas envolvidas. Esse destaque dado ao lúdico pode ser melhor compreendido por meio dos estudos de Vygotsky. Para este autor, a ludicidade caracteriza-se pela imersão da criança em uma situação imaginária, pois emerge do mundo ilusório e imaginário da criança (VYGOTSKY, 2007).

Essa concepção dos alunos do GF1 e GF2 condiz com a função lúdica das histórias em quadrinhos, a qual propicia diversão, entretenimento, envolvimento, curiosidade e irreverência. Todas essas características correspondem ao caráter lúdico que chama a criança a adquirir novos conhecimentos e desenvolve habilidades de forma natural e agradável, gerando um forte interesse em aprender e, além disso, garante o prazer.

Nesse processo de imersão de atividades lúdicas para promoção de uma aprendizagem significativa e prazerosa, o papel do professor é decisivo para essa interação positiva, pois ele cria os espaços, planeja as ações que podem ser desenvolvidas e disponibiliza os materiais.

Ficou claro, também, as muitas atribuições e finalidades apontadas para as histórias em quadrinhos e a sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem de ciências. Entender essa estratégia como uma metodologia diferenciada apontada no GF1 nos facilita, também, prever que aulas diferenciadas e relacionadas ao cotidiano do aluno aumentam as chances de interesse dos discentes pelo conteúdo e também, incentiva-os a participar de forma espontânea das aulas.

Assim, merece aqui um comentário sobre o que significa as metodologias alternativas. De acordo com Bergamo (2010), a metodologia é um conjunto de métodos e

técnicas ou estratégias de ensino e aprendizagem, que contém em si mesma uma junção política que corresponde aos objetivos que se pretende alcançar.

Uma metodologia diferenciada requer que os alunos sejam motivados e abertos para vivenciar esta experiência. Sob esse ponto de vista, a metodologia alternativa representa um caminho que envolve desafios e criatividade, que podem ser utilizadas para contextualizar os conteúdos e aproximar o conhecimento científico da realidade do aluno.

Sobre essa situação, preciso fazer algumas reflexões concordando com as críticas de Pozo e Crespo (2009), que uma postura muito comum é que os alunos consideram que aprender ciências consiste em repetir da melhor maneira possível o que o professor explica durante a aula. Essa postura pode ser fortalecida quando professores adotam essa situação como fim educativo, ou seja, quando o objetivo que orienta o percurso educativo for à quantidade de páginas passadas aos alunos, que são vistos apenas como receptores.

Essa ilustração revela que é imprescindível abandonar essa educação puramente bancária¹⁰. Entendo que uma maneira para superar essa forma de conceber os conhecimentos científicos, pode ser a incorporação das metodologias alternativas na prática pedagógica, citadas durante o GF1. Muitos autores, como Kishimoto (2011), afirmam que a metodologia diferenciada representa uma forma de motivar os alunos durante as aulas, favorecendo assim que os discentes aprendam, e não simplesmente continuem memorizando os conceitos e fórmulas. Acredito, concordando com Chassot (2003), que se possa pensar as metodologias alternativas como possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor o mundo ao seu redor.

Explorando um pouco mais os posicionamentos desta sessão, o GF2 destacou em um discurso, que a HQ fala na linguagem da criança. Vale lembrar que compreendo a ciência como uma forma de linguagem. Assim, parece que se pode afirmar que a linguagem utilizada pelas HQ aproxima a criança dos conceitos científicos, e que podemos e devemos usar essa linguagem para entender o mundo natural.

Neste sentido, para os Direitos de Aprendizagem aprender ciências significa aprender uma nova forma de linguagem própria de pensar e de explicar o mundo. A educação em Ciências, pautada na investigação, proporciona espaço e tempo para que as crianças do ciclo de alfabetização se expressem de maneiras diversas e por meio de variadas linguagens (BRASIL, 2012a).

¹⁰ Paulo Freire (2005), em sua obra intitulada *Pedagogia do Oprimido*, conceitua a Educação Bancária como uma imposição do conhecimento de forma autoritária e opressiva sobre os alunos que se encontrariam passivos e apenas receptivos dos conteúdos e informações que o professor neles depositaria.

Conjugado essa reflexão ao relato do GF2, enfatizo que esses futuros professores, mesmo sem citar explicitamente, manifestam a preocupação de serem compreendidos pelos seus alunos, ou seja, revelam o interesse de tornar essa ciência exequível, pois o professor, de acordo com os discursos, precisa falar na linguagem do aluno, por meio da integração entre a ciência e o cotidiano do discente.

Ainda nesta seção, o GF1 destaca o aspecto colorido das HQ. As cores também são muito importantes para a linguagem dos quadrinhos, pois grande parte das informações são expressas por meio delas. Segundo Bezerra (2009), a HQ compõe uma estrutura que também proporciona ao leitor uma leitura estimulante com figuras simbólicas, ambientes e personagens ficcionais, em que as cores tem um papel significativo no entendimento e na composição dos participantes e do cenário que passeiam no imaginário da criança, o que torna a leitura mais fácil, leve, ilustrativa, relaxante e interessante. Essas especificidades mencionadas foram explícitas nas falas do GF1, GF2 e questionários.

Essa heterogeneidade de características apontadas consiste na diversidade de linguagens que essa estratégia pode proporcionar e na viabilidade de demonstrarem diferentes contextos o que possibilita a produção de informações vinculadas aos temas sociais. De acordo com os PCN (1999), as HQ representam um material rico para trabalhar os conteúdos transversais, pois tem boa aceitação entre alunos e pode render outras produções do conhecimento mais interessantes a cada faixa etária (BRASIL, 1999).

Dessa forma, posso propor uma ampla utilização das histórias em quadrinhos no processo de ensino e aprendizagem em ciências, pois ela contempla todas essas características que foram anteriormente citadas. Essa multiplicidade de usos é reforçada por Vergueiro (2009), quando trata que a sua utilidade é bem abrangente, cabendo à criatividade de cada professor para tratar de assuntos complexos de uma forma lúdica e descontraída.

Dando continuidade as reflexões sobre a relação entre as HQ e aprendizagem, nesse momento, irei ampliar e aprofundar à utilização das HQ nas aulas de Ciências Naturais. Vale destacar que, não há necessidade de retomar as características das HQ nas aulas de ciências que já foram discutidas nesta seção.

Nesse ínterim, os relatos foram unânimes em reaver aspectos anteriormente citados como a diversão, entretenimento, ludicidade, curiosidade, leitura fácil e ilustrativa. Para não tornar a leitura desta dissertação extensa e repetitiva, concentrarei as discussões em aspectos apontados para o ensino de ciências que não haviam sido previamente mencionados.

Após estas considerações, apresento duas discussões importantíssimas, a primeira, que as HQ contribuem para a formação de uma consciência crítica nos leitores e, a segunda, o papel das HQ em proporcionar o desenvolvimento de atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente. As duas características foram relatadas durante o questionário, no GF1 e no GF2, conforme apresentado nos quadros 12, 13 e 14.

Quadro 12 – Concepção dos licenciandos sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências presente nos questionários.

Tema	Unidade de Registro
Preservação do meio ambiente	A3: “E nessas leituras podem destacar a <i>preservação do meio ambiente</i> , e isso pode fazer com que as crianças entendam melhor o processo”.
Conscientização crítica	A1: “Através das diversas situações dos personagens, contribui para <i>conscientizar os leitores</i> ”. A10: “Acredito que desenvolve uma <i>consciência crítica</i> , principalmente quando retrata os problemas ambientais e o que o homem tem feito. Nessa leitura, a qual visualizamos a cena narrada somos mais tocados pela mensagem transmitida”. A19: “Acho que fica melhor a compreensão e <i>conscientização crítica</i> quando trabalhamos com a leitura ilustrada”.
Imaginação	A22: “Como toda atividade lúdica, acredito que as histórias em quadrinhos possa contribuir com a <i>imaginação</i> e principalmente curiosidade pelo assunto abordado”. A23: “Acredito que informações, orientações e sugestões através de histórias em quadrinhos levaria o aluno a fazer uma interação com a ciência, nem mesmo que seja a <i>imaginaria</i> ”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 13 – Concepção do GF1 sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências.

Tema	Unidade de Registro
-------------	----------------------------

Contato com a natureza por meio das imagens	AF1: “Quando a gente trabalha Ciências da Natureza, a gente vai levar o aluno a ter contato com o que na maioria das vezes ele não tem, porque nossa vivência urbana, eles não tem e a HQ pode proporcionar o <i>contato com a natureza</i> em si <i>através das imagens</i> ”.
Mais real	AF9: “Eu trazer o manguezal para ele por meio de imagens vai tornar aquilo <i>mais real</i> para ele”

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 14 – Concepção do GF2 sobre a contribuição das HQ para o processo de ensino e aprendizagem de ciências.

Tema	Unidade de Registro
Conservação do meio ambiente	AM12: “É algo que se for bem pensado pode ser muito bem utilizado na <i>conservação do meio ambiente</i> ”. AF20: “Eu acho que a HQ deve ser utilizadas <i>na conservação do meio ambiente</i> ”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Como já abordado, os PCN propõem que o material didático que contenha assuntos direcionados ao meio ambiente, quando utilizados pelo professor em sala de aula tem o importante papel de não apenas mostrar o conteúdo, mas de conscientizar o discente da sua participação como agente transformador do ambiente, e de como ele pode contribuir para a busca de solução para vários problemas de sua comunidade (BRASIL, 1998b).

Desse modo, reforço, a importância do papel docente e a sua formação, visto que as inovações pretendidas para o ensino de ciências dependem, em grande parte, do processo de formação dos professores e, que estes docentes, quando se apropriam convenientemente dos saberes e de seus processos, podem incorporá-los em suas salas de aula (SOARES, 2013).

Aliado a isso, trago, uma função elementar do professor que é a de selecionar estratégias didáticas que estimulem a participação do aluno e contribuam para a formação dos discentes como cidadãos pensantes e atuantes na preservação do ambiente à sua volta, de forma que possam aprimorar valores e atitudes, despertando para uma consciência de preservação sobre a importância que os ecossistemas representam para melhor qualidade de

vida da população, atendendo desta forma, às recomendações da proposta de ensino manifestadas nos PCN (1998b) e nos Direitos de Aprendizagem (2012a).

É fácil entender o quanto as determinações oficiais buscam sugerir para o ensino de ciências as questões relacionadas à preservação do meio ambiente. Posso afirmar que não basta apenas trabalhar aspectos conceituais do meio natural, mas, sobretudo, esse ensino deve basear-se no paradigma educacional que considera os aspectos sociais, culturais, econômicos e ecológicos da realidade local e global.

Também entendo o quanto uma discussão, aparentemente simples, sobre as questões ambientais, pode ser mais complexa do que imaginamos e se presta a muitas discussões epistemológicas, que não serão objeto de estudo deste texto. Entretanto, é preciso reafirmar a importância deste tema, uma vez que o documento sobre os Direitos de Aprendizagem declara que muitos temas contemporâneos fazem parte do eixo Vida nos Ambientes, como o uso de recursos naturais, transformações e cuidados na conservação dos ambientes e da diversidade de vida (BRASIL, 2012a).

Nesse sentido, para o desenvolvimento de ações que contemplem os assuntos relacionados à questão ambiental no Ensino Fundamental, o ecossistema manguezal foi escolhido para ser retratado na HQ, pois apesar de sua grande importância ecológica e econômica, este ecossistema tem sido alvo constante de ações impactantes geradores de problemas que alteram o funcionamento, a estrutura e as formas de vida dos habitantes dos manguezais.

A ideia de elaborar a HQ “Mangueando: A vida na lama” surgiu da necessidade de promover a Educação Ambiental de maneira mais atrativa, para que os leitores possam ser multiplicadores da educação em favor da preservação do ecossistema manguezal, e como uma estratégia didática para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, práticas de educação voltadas ao meio ambiente constituem estratégias fundamentais para se alcançar os objetivos da conservação do meio. Desse modo, vale recordar como foi proposto pelo Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global, durante a ECO 92, a Educação Ambiental deve ajudar a desenvolver, segundo Dias (2010), uma consciência ética valorizando o respeito aos ciclos vitais de todas as espécies, impondo limite a exploração dos recursos naturais para se obter uma sociedade socialmente justa e ecologicamente equilibrada.

Quando retomo as discussões presentes na parte teórica desta dissertação, percebo que essas características apresentadas nas falas acima, também estão simbolizadas nos Direitos de Aprendizagem três, quatro, cinco e seis para o ensino de Ciências da Natureza.

III- Compreender as relações socioambientais locais para a construção de uma cultura de pertencimento e de convivência sustentável, em dimensões universais.

IV- Assumir atitudes e valores de admiração, respeito e conservação para consigo, com outros grupos, outras espécies e a natureza.

V- Conhecer ações relacionadas ao cuidado – para consigo mesmo, com a sociedade, com o consumo, com a natureza, com outras espécies – como um modo de proteger a vida, a segurança, a dignidade, a integridade física, moral, intelectual e ambiental.

VI- Inventar, perguntar, observar, planejar, testar, avaliar, explicar situações, interagindo socialmente para tomar decisões éticas no cotidiano (BRASIL, 2012a, p. 106).

Desse modo, nunca é demais insistir que nas aulas de ciências, em qualquer etapa da escolarização, as ações educativas devem considerar, além dos conhecimentos conceituais, os aspectos atitudinais para buscar uma sociedade ecologicamente equilibrada. Para tanto, o primeiro passo é trabalhar com estratégias que proporcionem o desenvolvimento de uma consciência crítica e ética.

Para Pozo e Crespo (2009), se o professor pretende ajudar os alunos a construir outras atitudes, que sejam mais próximas ao ideal educativo, para que eles reflitam e tomem consciência dos valores subjacentes às suas ações, antes os professores precisam ser capazes de refletir e tomar consciência das atitudes dos alunos.

Todavia, infelizmente, a realidade é distante do que propõem os autores. O que se encontra no chão da escola é uma incompatibilidade de metas, uma vez que aquilo que o docente ensina está completamente distante do que o aluno aprende, ou melhor, do que deveria aprender.

Além dessas discussões sobre as questões ambientais, outro aspecto citado na contribuição das HQ no ensino de ciências no GF1 foi à imaginação. Segundo Cirne (2005), devido à ficção do gênero quadrinizado se apresentar de maneira híbrida, no diálogo entre imagens e palavras, de modo que o leitor não tem acesso apenas ao fato ficcional narrado, mas também à sua representação imagética, ela abre espaço à manifestação do imaginário e a parceria tão enriquecedora entre a narrativa e a imaginação.

Muitos autores, como Pozo e Crespo (2009), acreditam que a indagação, a curiosidade e a imaginação já existem nas crianças e, portanto, tudo o que é preciso fazer é mantê-las vivas e enriquecê-las com um ensino de métodos adequados de aproximação à

realidade. Nesse sentido, posso incluir aqui as duas características manifestadas no GF1, que são a aproximação da criança com a natureza por meio das imagens e a aproximação do conhecimento científico com o real. Por meio das discussões, o GF1 chegou ao consenso que o acesso à natureza será feito por intermédio da imaginação do aluno, e as ilustrações poderão tornar aquela informação apresentada exequível e, portanto, mais real para a criança.

5.1.4 As dificuldades de um trabalho pedagógico com as HQ no ensino de ciências

Em meio a este clima de diversas potencialidades das HQ na aprendizagem de ciências, emergiram relatos durante os GF1 e GF2 sobre as dificuldades de se introduzir essa estratégia no contexto da sala de aula.

Percebi que os dois grupos apontaram como a maior dificuldade de se introduzir as HQ no contexto da sala de aula, o tempo reduzido destinando à disciplina de ciências, pois as escolas reservam apenas duas aulas por semana para as Ciências da Natureza. Este relato é a consequência para a segunda dificuldade mais relevante que assenta na priorização das disciplinas de português e matemática, conforme apresentado nos quadros 15 e 16.

Nas discussões ocorridas, os grupos recordaram as dificuldades enfrentadas no cotidiano de sua prática docente, o que gerou um momento de euforia, todos queriam relatar suas experiências e queriam falar ao mesmo tempo. Nesse momento, principalmente o GF1, pois a maioria deles já exercem a profissão docente, fizeram suas críticas, revelaram seus problemas e suas angústias.

Quadro 15 – Dificuldades apontadas no GF1 de se inserir as HQ nas aulas de ciências.

Tema	Unidade de Registro
Falta de tempo	<p>AF1: “Existe uma grande dificuldade da ciência que é o <i>tempo reduzido</i>, na maioria dos colégios é dado uma vez por semana, então o máximo que você vai ter é 100 minutos de aula, nesses 100 minutos de aula você conseguir dar conta do conteúdo”.</p> <p>AF2: “Pegando essa questão do tempo porque quem está em sala de aula sabe como é, saber administrar o <i>tempo</i>, pois é <i>pouco</i> e</p>

	<p>planejar”.</p> <p>AF3: “O <i>tempo</i> é tão <i>reduzido</i> que acaba esses outros recursos, como a HQ ou outros, fica difícil agregar”.</p> <p>AF4: “Eu conheço a realidade, porque eu já dou aula a um certo tempo, é muita coisa, para <i>pouco tempo</i>”.</p>
Priorização da matemática e do português	<p>AF1: “Na rotina que nós temos hoje dentro das escolas, pelo menos, as particulares, não é dada muita atenção para a ciências, quando comparada a <i>matemática e o português que são o foco do ensino</i>”.</p> <p>AF3: “Hoje a escola se preocupa e se trabalha muito mais com a questão da linguagem, de alfabetizar, <i>se ensina muito mais o calculo e o alfabetizar</i> que é como a colega falou que essa questão de ciências, dos conceitos e da própria prática de ciências na sala vão ficando meio que de lado”.</p> <p>AF4: “É um fato que existe a questão <i>da priorização da matemática e do português</i>”.</p>
Preconceito	<p>AF3: “Sem falar que hoje em dia os profissionais mais experientes, que estão na profissão a mais tempo, tem um pouco de <i>preconceito</i>, assim, quando o professor renova as suas técnicas traz coisas novas, infelizmente, há questionamentos, há colocações”.</p>
Restrito ao material didático da escola	<p>AF3: “Outra coisa muito relevante que eu queria citar é que a gente fica muito <i>preso ao material didático</i> que é imposto pela escola, então assim, nós temos aquele tempo mínimo para trabalhar aquele conteúdo e as atividades do livro”.</p>
Acomodação	<p>AF3: “A grande maioria dos professores são <i>acomodados</i>”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 16 – Dificuldades apontadas no GF2 de se inserir as HQ nas aulas de ciências.

Tema	Unidade de Registro
Falta de tempo	AM12: “O <i>tempo</i> é muito <i>pouco</i> , porque são muitos conteúdos

	<p>para serem vistos”.</p> <p>AM15: “A dificuldade maior seria em desenvolver o assunto e só o quadrinho e o personagem podem não ser suficiente para entreter e passar o conteúdo, por conta do <i>tempo reduzido</i>”.</p>
Priorização da matemática e do português	AM12: “Ainda hoje o que importa é a criança saber <i>ler</i> e saber os <i>cálculos</i> , a ciência se resume a uma aula uma vez por semana”.
Dispersão	AF13: “Eu acho que talvez a <i>dispersão</i> porque o aluno gosta disso e fica conversando com o amigo o que gera a <i>dispersão</i> na sala e o professor não vai conseguir fazer sua aula”.
Diferenças no modo de aprender	AM16: “Cada criança se <i>diferencia no modo de aprender</i> e eu acho que esta é a grande dificuldade porque um pode aprender muito bem com a historia em quadrinho e o outro já deve ter mais dificuldade, pois prefere mais o audível do que o visual isso varia muito de aluno para aluno”.
Atrair a atenção de todos	AM17: “Eu acho que a maior dificuldade é tentar <i>atrair a atenção de todos</i> os alunos”.
Controle de sala	<p>AM12: “Acredito que a maior dificuldade seja o <i>controle de sala</i> de aula em relação às atividades lúdicas principalmente quando a turma tem uma quantidade de alunos maior do que o normal”.</p> <p>AF20: “Você tem que manter uma questão de respeito e <i>controle na sala</i> de aula por que se não seu conteúdo não pode ser dado a tempo”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Há certamente, que se considerar, na prática, em muitas escolas, o ensino de ciências é introduzido cada vez mais tarde na organização curricular, apesar das orientações previstas nos PCN. Para Moura e Brandão (2010), muitas orientações curriculares abordam

exclusivamente a Língua Portuguesa e Matemática nos anos iniciais do fundamental. No seu estudo Ovigli e Bertucci (2009), exemplificaram o caso de São Paulo afirmando que não há previsão de horas de Ciências Naturais nos três primeiros anos do ensino fundamental; já nas classes de 4º e 5º ano, a carga horária proposta é de 10% do total.

Neste sentido, é importante retomar as ideias de Azevedo (2008) e Fumagalli (1998) ao defenderem que as práticas pedagógicas não tem permitido que esse ensino contribuísse, efetivamente, na formação dos indivíduos.

Fica claro, de acordo com o desabafo das falas do GF1 e GF2, que a ciência ministrada nos anos iniciais do fundamental é extremamente superficial e constitui-se como uma atividade adicional que será desenvolvida se sobrar tempo. Argumento mais uma vez que essa postura ignora a importância da ciência para a vida, visto que o conhecimento científico é parte da cultura elaborada e fundamental para conhecer o mundo.

Mesmo considerando o português e a matemática como prioridade nessa fase de escolarização, há de se reconhecer que o ensino de ciências pode contribuir para a prática da leitura e escrita, bem como se articular com os conhecimentos matemáticos, contribuindo para o desenvolvimento do aluno nessas duas disciplinas.

Nesse momento, percebo aflorar a sensação de impotência e angústia por parte dos licenciandos. Impotência por querer ir além do livro didático e ser limitado pelo tempo e pelas normas da instituição escolar. E, angústia por ter a plena consciência e reconhecimento que as escolas deixam muito a desejar no ensino de ciências para os anos iniciais do fundamental.

Outro aspecto significativo em relação às dificuldades foi o controle da sala de aula e a dispersão dos alunos. Para evitar que momentos ricos de aprendizagens mais complexas e elaboradas, se tornem apenas uma forma de alívio ou descanso ou algum entretenimento para gastar energia das crianças, o papel do professor é fundamental.

Toda atividade lúdica no contexto da sala de aula que envolve a participação do aluno representa um ato que acontece espontaneamente, por isso tudo depende dos objetivos estabelecidos pelo docente. O professor, como mediador da aprendizagem, é responsável pela organização das situações de aprendizagem. Para que ele possa articular o lúdico com essas situações, o primeiro passo é adequar o tipo de atividade ao conteúdo, o tempo de aula e as características da turma.

Não tenho dúvidas de que muitos educadores tiveram que fazer uma revisão nas suas formas de ensinar, para atender as demandas das novas realidades formativas, o que

causou segundo os relatos de GF1, o preconceito por parte de docentes que são resistentes às mudanças e não se sentem confortáveis com a introdução de novas formas de se apresentar os conteúdos. Para Chassot (2003), eram os professores, os sujeitos, que faziam com que os estudantes, que eram passivos à ação do sujeito, adquirissem os conhecimentos.

Atualmente não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências com as concepções de uma educação bancária. O ensino hoje requer mudança no papel do profissional de educação que possa estimular o aluno a buscar e selecionar as fontes de informação voltadas ao ensino e à pesquisa, estudando-as e recriando-as.

É recomendável enfatizar que essa deve ser uma mudança significativa e necessita ser incorporada ao ensino fundamental. Para essa mudança é preciso planejar, pesquisar, estudar, organizar e selecionar entre os vários caminhos, a melhor forma de se apresentar um determinado conteúdo. Contudo, tenho que reconhecer que esta tarefa não é fácil, porém é necessária.

Outro ponto citado no GF1 foi à acomodação. Quando retomo e amplio os comentários acerca da formação desses professores, trago, mais uma vez, uma descrição de uma formação inicial reducionista, limitada, fragmentada e memorística. O que muitas vezes contribui para uma postura profissional docente de acomodação. Desse modo, a atribuição de ensinar depende do professor. Entretanto, ele não conseguirá fazê-lo se não estiver motivado para isso. Segundo Pozo (2002), professores acomodados não conseguirão interferir no processo de aprendizagem de seus alunos.

Neste sentido, Moura e Brandão (2010) destacam que muitos professores tem que abandonar antigas formas de ensinar e buscar condições favoráveis ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem ressaltando a criatividade, com alunos inventivos e envolvidos com outras descobertas.

O professor precisa ter ousadia para não ficar restrito ao livro didático. Essa prática limitada ao material didático pode resultar em uma desmotivação, na inibição da criatividade, na monotonia e, por fim, no completo desinteresse da criança em aprender os conhecimentos científicos. Por isso, que o professor precisa incorporar atividades lúdicas na sua prática pedagógica como jogos, histórias em quadrinhos e brincadeiras.

Para Vygotsky (2007), aprendizado e desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida e é enorme a influência do brincar no desenvolvimento de uma criança, pois é no ato de brincar que toda criança se apropria da realidade imediata, atribuindo-lhe significado.

Nesse contexto, percebo que a ludicidade assegura a aprendizagem, além de acrescentar alegria na construção de conhecimentos da criança. Para tal, é necessário encontrar o equilíbrio entre o cumprimento de suas funções pedagógicas, em que o professor considere também as especificidades no contexto da sala de aula.

Outra dificuldade apontada no GF2 são as diferentes formas de aprendizagem dos alunos. Vale ressaltar que as crianças não formam um grupo homogêneo. Ele é marcado pela heterogeneidade em relação aos aspectos cognitivos, sociais, culturais e econômicos, mas também por certa homogeneidade no tocante à curiosidade e inquietação das crianças diante dos fenômenos da natureza. Desse modo, esse grupo diversidade de características vale para todas as metodologias de ensino e recursos didáticos. Assim, adotar um recurso distinto do tradicional, como as HQ, amplia o leque de possibilidades de aprendizagem.

Quando se faz essas considerações, não há como não evocar, mais uma vez, a importância da intervenção pedagógica e o papel da formação inicial docente para fornecer subsídios para esse futuro professor ter condições de unir o saber teórico, saber experiencial e o saber didático para atuar em contextos tão diversos.

Nesse contexto de especificidades de aprendizagem dos alunos, cabe proferir que em virtude do processo em desenvolvimento de formação cognitiva e psicossocial dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades práticas e lúdicas que contemplem as particularidades dos discentes e a interação entre eles se impõem como uma necessidade para a aprendizagem (KISHIMOTO, 2011).

Para os Direitos de Aprendizagem, ensinar ciências para o ciclo de alfabetização significa criar ambientes de aprendizagem em que a voz da criança e o seu pensamento sejam valorizados, em que a aprendizagem esteja pautada: pela ação e pela possibilidade de investigar (BRASIL, 2012a).

Portanto, considero que pela necessidade de inserção desses ambientes de aprendizagem de investigação, proposta pelos documentos curriculares, a tendência de aliar o lúdico ao ensino das ciências vem ganhando destaque nas salas de aula, podendo ser observados o uso de jogos pedagógicos KISHIMOTO (2011), de histórias em quadrinhos (CARUSO, CARVALHO e SILVEIRA, 2002), de charges, de músicas, de desenhos, de peças teatrais (MESSEDER; RÔÇAS, 2009), além de outras técnicas e métodos.

Para conhecer a concepção dos licenciandos sobre outras estratégias lúdicas que poderiam ser utilizadas nas aulas de ciências para estimular a leitura, me dediquei na próxima subcategoria em abordar aspectos relacionados apenas a esta concepção.

5.1.5 Outras estratégias lúdicas que poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências para estimular a leitura

Diante da deficiência de atividades que proporcionem na prática a visualização de conceitos que fazem parte do processo teórico de construção do conhecimento científico, uma indagação do questionário solicitou aos licenciandos que eles apontassem outras estratégias lúdicas que poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências.

Desse modo, há de se reconhecer a diversidade de estratégias existentes na literatura que auxiliam o processo de ensino e aprendizagem. Essa multiplicidade foi exposta nas respostas, uma vez que experiências práticas, dinâmicas, fantoches, materiais visuais, gêneros literários, música, textos curtos ilustrados, jogos didáticos, teatro, aula de campo, vídeos, aula expositiva, leituras, cartazes informativos ilustrados, brincadeiras e contação de histórias foram citadas nos questionários, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Tipos de estratégias lúdicas citadas no questionário que poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências.

Tipos	Número de citações
Aula de campo	1
Aula expositiva	2
Brincadeiras	1
Cartazes Informativos Ilustrados	1
Contação de Histórias	3
Dinâmicas	1
Experiências	4
Fantoches	3
Gêneros literários	2
Jogos Didáticos	3
Leituras	2
Material Visual	6
Música	2

Teatro	2
Textos curtos ilustrados	3
Vídeos	2

Fonte: Elaborada pela autora.

Para uma melhor associação entre os aspectos formativos e a prática docente, fiz uma rápida sondagem durante os grupos focais para saber se na formação deles a disciplina voltada para o ensino de ciências havia contemplado alguma estratégia lúdica que permitissem eles vivenciarem e avaliarem a utilização de tais estratégias no contexto da sala de aula. Nos dois grupos focais a negativa foi unânime, eles afirmaram que até agora na única disciplina obrigatória para o ensino de ciências e também em outras disciplinas não tinha sido abordado nenhum aspecto em relação ao uso de atividades lúdicas para o ensino de ciências.

Para Messeder e Rôças (2009), todo o ser humano pode se beneficiar de atividades lúdicas, tanto pelo aspecto de diversão e prazer, quanto pelo aspecto da aprendizagem, pois essas atividades possibilitam a exploração e a reflexão sobre a realidade, o que amplia a rede de significados construtivos tanto para a criança, como para os adultos. Desse modo, estratégias lúdicas podem e devem ser utilizadas no ensino de ciências tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior.

É nesse contexto de incertezas e de inquietações que apresento, na próxima categoria, as falas e as discussões sobre a contribuição das HQ na formação de professores de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental.

5. 2 Categoria 2: O uso da HQ na formação de professores de ciências dos anos iniciais do fundamental

Nesta segunda categoria apresento os resultados que indicam a contribuição das HQ na formação inicial de pedagogos. Os dados analisados foram apenas dos discursos dos grupos focais. As perguntas desencadeadoras foram: **A HQ contribuiu na sua formação? Para você, é viável utilizar as HQ no Ensino Superior? Como você trabalharia essa**

estratégia em sala de aula? A partir destas problematizações, coletei um conjunto de dados oriundos da visão dos licenciandos.

Durante os debates foi um destaque perceber as possibilidades do trabalho com a HQ na formação inicial dos futuros pedagogos. Nesta perspectiva, o grupo debateu pontos relevantes do uso didático da HQ no trabalho pedagógico, revelando que a oportunidade de vivenciar uma experiência com a HQ possibilitou experimentar novas estratégias que podem ser incorporadas na prática pedagógica desses futuros professores para promover um ensino mais crítico e interligado à vida, conforme apresentado nos quadros 17 e 18.

Dessa forma, evidencio que há concordância sobre a contribuição da HQ para dinamizar a sala de aula, relacionando o conteúdo com a prática, para promover um ensino consciente e crítico, e, a questão visual, para motivar os alunos na tentativa de superar o cansaço da rotina de trabalho.

Outra posição do GF1 foi revelar que a HQ poderia ajudar a amenizar um impasse presente nos licenciandos do curso de pedagogia que assenta na dificuldade de relacionar o conteúdo à prática. Esse descompasso histórico é fruto da compreensão inadequada de se conceber a relação entre teoria e prática, o que traz como consequência a famosa postura de se repetir “receitas”. Para Delizoicov, Lopes e Alves (2005), a cada novidade que se divulga, os professores se perguntam como fazer, ao invés de, eles próprios, descobrirem os caminhos de apropriação das teorias para orientar as práticas, o que, muitas vezes, acaba tornando impalpáveis essas teorias.

Posso conjecturar que o produto dessa formação instrumental resulta em uma pouca apropriação dos conhecimentos e a prática pedagógica desse docente será um reflexo da sua formação. Por estes motivos, ainda hoje, o que define a atividade profissional de muitos professores é explicar a ciência aos seus alunos, e o que os discentes fazem costuma ser copiar e repetir. Assim, as aulas são direcionadas somente para aplicação de definições e memorização das terminologias científicas, deixando em segundo plano a leitura e a contextualização.

Quanto a isso, concordo com Carvalho e Gil-Pérez (2003), ao destacarem que as mudanças propostas para o ensino só chegarão às salas de aulas, quando se efetivarem na formação dos professores. A ideia da formação inicial como um momento de estudo precisa aflorar a incorporação de forma reflexiva de novas estratégias didáticas e perspectivas diferentes de se conceber o processo de aquisição e formação de conceitos científicos pela criança para um ensino de ciências renovado e comprometido.

Por isso, é preciso admitir a importância da formação do docente para a sua preparação para assumir a sala de aula e compreender o seu papel na contemporaneidade diante dos novos ideais de ensino.

Quadro 17- Opinião dos licenciandos do GF1 sobre a contribuição das HQ na sua formação.

Tema	Unidade de Registro
Ajuda a relacionar conteúdo e prática	AF2: “Sim, nem todo mundo sabe <i>relacionar conteúdo a prática</i> e essa é a maior dificuldade no nosso curso de pedagogia e essa estratégia ajuda muito nesse ponto”.
Vivência de novos métodos para serem incorporados no trabalho pedagógico	AF2: “Sim, a gente tendo <i>vivenciando novos métodos para levar para a nossa sala de aula</i> , a HQ”.
Questão visual	AF3: “Sim, houve um momento que passamos por uma situação que utilizava as HQ e foi muito rico, nós vimos todo o manifesto em tirinhas, o manifesto é um texto longo, cansativo e vimos ele todo em quadrinho foi muito rico, porque a <i>questão visual</i> , para quem está cansado é muito importante”.
Reflexão crítica	AF6: “Sim, usar a HQ em quadrinho é uma ótima maneira de trabalhar de uma forma mais <i>crítica</i> , mais <i>reflexiva</i> , mais teórica, porque a nossa formação exige isso”.

Quadro 18- Opinião dos licenciandos do GF2 sobre a contribuição das HQ na sua formação.

Tema	Unidade de Registro
Ajuda a relacionar conteúdo e prática	AF18: “Sim, ajudou muito a <i>vivenciar por meio das imagens o conteúdo com a prática</i> , pois tinha muitas espécies que eu não conhecia”.
Vivência de novos	AF11: “Sim, porque quando eu for <i>preparar as minhas aulas já</i>

métodos para serem incorporados no trabalho pedagógico	<p><i>vou pensar como eu posso utilizar as HQ com os meus alunos”.</i></p> <p>AM21: “Eu concordo, também acho que sim, pois é bem dinâmica e nós precisamos <i>passar por vários momentos de contato com estratégias para podermos levar para a nossa sala de aula”.</i></p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre a viabilidade do emprego das HQ no Ensino Superior, chamo a atenção para a unanimidade do GF2 em afirmar que é viável e necessário o uso de HQ na formação de professores. Esse grupo relacionou a contribuição dessa estratégia à presença de aspectos lúdicos, o que para eles facilitam a aquisição de conceitos e o entendimento dos conteúdos.

Nesta perspectiva, o GF1 e GF2 debateram pontos relevantes do uso didático da HQ no Ensino Superior, referindo-se a um ensino mais crítico e interligado à prática. Também se discutiu que as atividades lúdicas não são a saída para todos os problemas do ensino de ciências, é, antes, um dos caminhos de torná-lo crítico e contextualizado.

Já o GF1 se mostrou bastante temeroso em afirmar como positivo a inserção das HQ no Ensino Superior. Muitos asseguraram que há possibilidades de uma interação rica de aprendizagens múltiplas nessa relação. Entretanto, alguns revelaram certo receio na inclusão dessa estratégia na sua formação, devido a distância ou a falta de experiências de atividades lúdicas na sua realidade formativa, conforme apresentado nos quadros 19 e 20.

Os relatos mostram que não é uma tarefa simples introduzir as HQ no Ensino Superior, embora tenha sido encarada como possibilidade de aplicação. Pensando nesta perspectiva, foram selecionados relatos que revelam o posicionamento dos participantes dos GF sobre a viabilidade da utilização das HQ no Ensino Superior.

Quadro 19- Opinião do GF1 sobre a inserção positiva da HQ no Ensino Superior.

Tema	Unidade de Registro
Ajuda a relacionar conteúdo e prática	AF2: “Sim, a HQ ela vem só acrescentar, por exemplo, eu já vivenciei algumas práticas aqui na minha formação e levei para testar na minha sala de aula para saber se daria certo com os meus alunos, pode dar certo, pode dar errado, depende do teu contexto de sala de aula, do teu planejamento e da tua formação e da tua

	vontade, se pensarmos a não dá, não tem tempo, não dá, aí não vai mesmo”.
Reflexão	AF8: “Sim, as leituras que a gente faz aqui, o conhecimento que a gente adquire aqui é voltado para isso, a gente vê muito tirinhas curtas que faz a gente <i>refletir</i> ”.
Humor com criticidade	AF6: “Sim, eu acho que tirinha geralmente trabalha com humor e o humor não é uma coisa solta e sem sentido, só para fazer rir. Quando você faz <i>humor</i> , você tem uma iniciativa política naquilo, tem uma <i>criticidade</i> , você está tentando fazer uma crítica através do humor, então, eu acho interessante”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 20 – Opinião do GF1 sobre a dúvida de uma inserção positiva da HQ no Ensino Superior.

Tema	Unidade de Registro
Isolado	AF4: “Não sei. É algo tão distante da nossa realidade que a gente nem consegue associar, eu não consigo, não é que eu acredite não que não vá trazer contribuições, talvez sim, mas é algo tão <i>isolado</i> que eu estou no sétimo semestre e nunca vivenciei que eu não consigo associar a nossa realidade de formação”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 21 - Opinião do GF2 sobre a inserção positiva da HQ no Ensino Superior.

Tema	Unidade de Registro
Descontrair	AM10: “Sim, por que independente da idade todo mundo gosta de descontrair”.
Interação	AM12: “Sim, atividades lúdicas que tenham uma interação maior e

	que eles queiram ter troca de conhecimento seria interessante para o ensino superior para não ficar só naquele modelo tradicional”.
Atenção por mais tempo	AM16: “No ensino superior geralmente falam que a média de atenção de um aluno é de vinte minutos e uma aula de um professor só falando já como atividades lúdicas, como a HQ, a pessoa vai ter <i>atenção por mais tempo</i> porque ela vai está interagindo sobre determinado assunto e vai acabar tendo conhecimento maior”.
Aprender bem	AM10: “Nós que somos da licenciatura eu acho que é excelente porque depois que nós terminarmos nossa graduação e formos dar aula tudo que a gente aprendeu aqui vai poder passar para crianças e adolescentes por que o que nós aprender aqui é voltado para isso, então, se eu aprendi dessa forma e <i>aprendi bem</i> eu vou querer que meus alunos também aprendam bem, então, eu vou passar igualmente desta forma”.
Fixa melhor	AF14: “Eu acho que deve ser utilizado por que mesmo estando no ensino superior a gente pode não entender alguma coisa e colocando em pratica com algum deste tipo de atividade faz com que <i>fixe melhor</i> e na hora de transmitir para os alunos a gente vai lembrar da nossa experiência”. AF19: “Acho que sim por que as atividades lúdicas poderiam ajudar em determinadas matérias que alguns alunos tem dificuldades de entender somente em uma aula expositiva mas uma aula com atividade diferenciada uma música que explique a matéria ela ajuda a <i>fixar melhor</i> na mente do aluno querendo”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Considerando esses aspectos, como esse professor, a partir da perspectiva de reflexão, de uma alfabetização científica em que aproxime o aluno da linguagem científica de forma autônoma, crítica, participativa e prazerosa para que o discente construa novos conceitos científicos para utilizá-los no seu cotidiano, tornando-os agentes transformadores, pode atuar para atender todas essas demandas se, muitas vezes, não tem esses aspectos na sua formação inicial?

De forma geral, apresento os entraves dos cursos de pedagogia, onde todos entendiam a necessidade destes cursos visarem uma formação que pudesse alargar os horizontes reflexivos e se aproximar a relação entre teoria e prática ao professor em formação para atuar em sua sala de aula com capacidade inovadora e atualizada no ensino de ciências.

Todavia, retomando de forma panorâmica essa discussão, segundo Ducatti-Silva (2005), o currículo que forma os professores de ciências dos anos iniciais do fundamental apresenta sérias falhas, pois fornece uma formação bastante superficial, fragmentada e descontextualizada.

Desse modo, segundo Malacarne e Strieder (2009), a realidade da formação de professores, carente de reflexão sobre a Ciência e sobre o seu ensino, provoca uma grande insegurança quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula e resulta em um trabalho pouco ou nada inovador.

Percebo a responsabilidade da função profissional e social que exige uma formação específica e continuada, exercício da pesquisa, habilidade para a produção de material pedagógico. Contudo, de acordo com Pessoa e Utsumi (2009), o papel do professor constitui fonte de debate e discussão, pois essas reflexões tentam estabelecer qual é a atuação profissional do pedagogo na formação do cidadão e como eles devem ser capacitados para assumir a função de formador.

As discussões nos grupos focais foram importantes para revelar o interesse dos futuros professores de vivenciarem experiências com essa e outras estratégias didáticas, com uma maneira de superar a memorização, o cansaço e o ensino puramente conteudista.

Permito-me, conjecturar que após a análise de todos os discursos presentes nos questionários e nos grupos focais, considerando também aspectos implícitos nas falas, no comportamento e nas expressões faciais que a grande maioria desses alunos apresenta uma forte resistência à leitura, uma vez que foi muito marcante a defesa em relação às tirinhas.

Vale destacar que as tirinhas são histórias em quadrinhos rápidas e curtas. Essa era a grande vantagem apontada, ficou a impressão que talvez, uma história em quadrinho que contasse uma história um pouca mais longa com começo, meio e fim que exigisse deles um raciocínio mais complexo e elaborado, fruto de uma prática de leitura, não seria muito bem aceito.

Esse aspecto implícito já apresentava indícios na primeira categoria deste capítulo, porém, com medo de cometer alguma incoerência, só pude afirmá-lo nesta seção, uma vez que na seção anterior os licenciandos advogavam a favor das tirinhas pensando nas crianças

que são resistentes a leitura. Entretanto, nesta seção, eles tiveram a oportunidade de expressar sobre as contribuições dessa estratégia para eles e para a sua formação. E, o discurso foi bem parecido, não se escondia a maciça preferência pelas tirinhas rápidas e curtas, porque, talvez, eles também sejam resistentes à leitura.

Outro indício que considero importante para reforçar a afirmação supracitada está na observação da aplicação da HQ “Mangueando: a vida na lama” que alguns licenciandos não concluíram a leitura da HQ até o final, mesmo com tempo suficiente para realizar tal apreciação, pois um futuro professor alegou que havia muitas páginas e se mostrou resistente à leitura.

Quando me referi à indagação sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula, o GF1 ilustrou que a HQ poderia ser empregada para introduzir um assunto, na acolhida, para desencadear uma discussão sobre determinado tema e melhorar a leitura (Quadro 22). Ficou bem evidente, neste e em outros discursos a preocupação desses futuros professores em trabalhar aspectos da criticidade com as crianças desde cedo.

É crucial para o hábito de leitura que a criança seja incentivada desde os primeiros anos escolares, pois uma característica bem marcante da infância é a curiosidade e a receptividade em si permitir vivenciar novas experiências. É, nesse ambiente e nesse momento propício para a construção da personalidade que a intervenção pedagógica marcará o desenvolvimento emocional, cognitivo e comportamental desses alunos (FUMAGALLI, 1998).

Fica muito claro que é mais difícil iniciar a inclusão de uma pessoa depois de adulta ao mundo das letras do que uma criança que por natureza é mais susceptível para receber ensinamentos que carregará por toda a sua vida. Por isso, se for adequadamente incentivada uma criança terá muitas chances de ser um futuro leitor crítico.

Para tanto, o professor tem que propor estratégias que motivem a criança a ler e aprender com prazer e que se aproxime do mundo dela e de sua realidade. Contudo, já destacava Freire (2005), que grande é a distância entre o que é lido nas escolas e o mundo das experiências pessoais do aluno.

Outro trabalho apontado tanto no GF1, quanto no GF2 (Quadro 23), para a aplicação das HQ em sala de aula foi à confecção dos quadrinhos pelos discentes por meio de uma oficina. Essa proposta é bem significativa e proveitosa, pois o aluno será o autor do seu próprio quadrinho, além de ser uma excelente oportunidade para o docente conhecer mais sobre as potencialidades dos seus alunos.

Quadro 22- Opinião do GF1 sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula.

Tema	Unidade de Registro
Iniciar uma discussão	AF1: “Se houvesse a oportunidade de trabalhar as histórias em quadrinhos, eu colocaria na acolhida para <i>iniciar uma discussão</i> sobre algo que eu quisesse”. AM7: “Começaria alguns questionamentos para <i>introduzir o assunto</i> ”.
Revisar os conteúdos	AF5: “Eu faria o que já faço, <i>revisaria os conteúdos</i> utilizando as histórias em quadrinhos”.
Melhorar a leitura	AM7: “Eu colocaria eles para ler ou leriam junto com eles para <i>melhorar a leitura</i> ”.
Oficinas de confecção de quadrinhos	AF8: “Eu faria <i>oficinas</i> , eu traria a sugestão de os próprios alunos confeccionaram”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 23- Opinião do GF2 sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula.

Tema	Unidade de Registro
Confeccionar os quadrinhos	AM10: “Eu pediria para <i>os alunos confeccionarem</i> sobre o tema que eu estivesse trabalhando, tipo, sobre medidas de higiene pessoal”.
Quebrar a rotina de aula	AF20: “Para poder <i>quebrar a rotina de aula</i> somente expositiva só em sala de aula de vez em quando uma aula de campo uma aula em laboratório utilizar história em quadrinho para diversificar um modo de ensino”. AM17: “Para <i>mudar a rotina</i> e para mostrar eles que existem outros meios de aprender”.
Mostrar outros meios de aprender	AM17: “Para mudar a rotina e para <i>mostrar eles que existem outros meios de aprender</i> ”.
Mostrar de forma	AF20: “ <i>Mostrar</i> para o aluno <i>de forma mais lúdica</i> possível os

lúdica os conteúdos	<i>conteúdos</i> que muitas vezes eles ficam só na decoreba e mostrar aquilo na realidade pode ser bem mais produtivo”.
Gradativa	AM16: “Eu usaria sim, mas de uma forma <i>gradativa</i> dependendo do nível, eu usaria mais iria diminuindo de acordo com a faixa etária”.
Prender a atenção	AM 12: “Eu usaria nas séries iniciais para <i>prender a atenção</i> dos alunos e pelo fato da necessidade deles terem uma base completa por que o fundamental apresenta a base do conhecimento então precisa que algo fique fixado para posteriormente ele lembrar e fazer associações”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Posso perceber nos discursos, uma tentativa de superar ou mesmo de diminuir o ensino exclusivamente tradicional. Quando as falas revelam uma preocupação em quebrar a rotina de aula simplesmente expositiva e o cuidado em chamar o aluno para ser sujeito e se envolver no seu processo educacional. Identifico nos discursos uma adesão cada vez maior às perspectivas de ensino que considera o aluno como sujeito ativo da sua aprendizagem e o professor como mediador, desafiando este aluno a construir novos conhecimentos.

As discussões desta segunda categoria evidenciam que as inovações pretendidas para o ensino de ciências dependem, em grande parte, do processo de formação dos professores. De acordo com Soares (2013), quando esses docentes se apropriam convenientemente dos saberes e de seus processos, podem incorporá-los em suas salas de aula. Anuncio, portanto, que os dados sinalizam para perspectivas futuras de um ensino contextualizado.

Finalizo esta categoria enfatizando que não se pode depositar a culpa da pouca qualidade do ensino de ciências voltado para os anos iniciais do fundamental unicamente na formação docente, outros fatores como encurtamento da jornada escolar, a pouca importância dada às aulas de ciências, com pequena carga horária ofertada em relação a outras disciplinas curriculares, o currículo compartimentalizado, as exigências das instituições escolares que muitas vezes limita o trabalho pedagógico, entre outros mais.

Cabe elucidar que esta e a primeira categoria procuraram meios para alcançar os objetivos propostos por esta pesquisa, agora tratarei da análise da terceira categoria e preciso informar que a interpretação dos dados obtidos será diferenciada das outras categorias já

analisadas deste trabalho, pois as duas primeiras se concentraram em escutar os relatos dos pesquisados para compreender os benefícios e as dificuldades do uso das HQ nas aulas de ciências da Educação Básica e do Ensino Superior.

Neste momento, o enfoque será maior em correlacionar os conceitos apresentados sobre as características do manguezal, incluindo solo, vegetação e fauna pelos licenciandos antes da aplicação da HQ e os conceitos apresentados após a aplicação da HQ “Mangueando: a vida na Lama” para indicar possíveis benefícios dessa estratégia na aprendizagem de conceitos científicos.

Portanto, nos parágrafos seguintes, analisarei a terceira e última categoria dos resultados desta dissertação que aborda sobre a concepção dos licenciandos sobre os conceitos apresentados na História em Quadrinho: Mangueando: a vida na lama.

5.3 Categoria 3: Concepção dos licenciandos sobre os conceitos apresentados na História em Quadrinho: Mangueando: a vida na lama.

Nesta categoria serão apresentados os resultados que indicam as concepções sobre as características relacionadas ao ecossistema manguezal manifestadas pelos licenciandos antes e após a aplicação da história em quadrinho Mangueando: a vida na lama.

Para uma melhor organização dos dados obtidos, esta categoria foi dividida em quatro subcategorias. A primeira trata sobre a importância do ecossistema manguezal, a segunda sobre o solo do manguezal, a terceira sobre os representantes da flora e a quarta sobre os representantes da fauna.

5.3.1 Concepção dos licenciandos sobre a importância do ecossistema manguezal

Os resultados que foram obtidos a partir da análise dos dados coletados por meio dos questionários permitiram definir a concepção inicial, enquanto que a análise dos dados apanhados por meio dos Grupos Focais (GF1 e GF2) possibilitou a definição da concepção após a história em quadrinho.

Em relação às características do ecossistema manguezal expressas nos questionários, apenas cinco respostas se aproximaram da concepção mais importante deste

ecossistema que é a de servir como berçário natural. Dessas cinco, quatro associaram ao conceito de habitat dos animais, pois afirmaram que representam o local, onde vivem, especificamente, os caranguejos. E, apenas, um licenciando utilizou o termo berçário, onde muitos animais, além dos caranguejos, vivem nesse ecossistema.

Para Coelho Júnior (2003), a riqueza biológica dos ecossistemas costeiros faz com que essas áreas sejam os grandes berçários naturais, tanto para as espécies características desses ambientes, como para peixes e outros animais que migram para as áreas costeiras durante, pelo menos, uma fase do ciclo de sua vida.

Já nos grupos focais é possível perceber um destaque maior para a importância deste ecossistema, uma vez que nos questionários o manguezal foi quase que exclusivamente apontado como local, ou seja, moradia para os caranguejos. Após a HQ *Mangueando: a vida na Lama*, os futuros professores correlacionaram este ambiente como local de moradia, proteção, alimentação e reprodução para muitas espécies, porque antes muitos licenciandos associavam esse ecossistema apenas ao caranguejo, e eles, após a leitura da HQ, reconheceram a importância do manguezal para muitas outras espécies.

Tanto no GF1 como no GF2, os futuros professores relacionaram essa característica com a reprodução, uma vez que muitas espécies migram para o manguezal durante a fase reprodutiva para depositar seus ovos, e os dois grupos utilizaram o termo berçário natural, já nos questionário apenas um licenciando dos vinte e cinco se referiu ao manguezal como um grande berçário da vida, conforme apresentado nos quadros 24, 25 e 26.

Quadro 24 – Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características do ecossistema manguezal.

Tema	Unidade de Registro
Berçário natural	<p>A4: “Ele serve de <i>moradia</i> para os caranguejos”.</p> <p>A8: “Os animais que lá <i>habitam</i> geralmente são siris, caranguejos”.</p> <p>A14: “Os caranguejos se reproduzem e <i>vivem</i> neste local”.</p>

	<p>A20: “A fauna não é tão rica por conta das condições do solo, porém, caranguejos com certeza <i>estarão por lá</i>”.</p> <p>A24: “Caranguejos, caramujos, vários sapos e serve de <i>berçário</i> para os peixes antes de virem para o mar”.</p>
Ecossistema de transição	<p>A4: “O mangue é um bioma que geralmente se encontra no <i>encontro da água doce com o mar</i>”.</p> <p>A18: “<i>Fica próximos a rios</i>”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 25 – Concepção dos licenciandos sobre as características do ecossistema manguezal descritas no GF1.

Tema	Unidade de Registro
Berçário natural	<p>AF1: “Serve de <i>proteção</i> para muitas espécies porque quando falava de manguezal só me vinha a mente caranguejo e eu vejo que muitas espécies dependem desse ambiente”.</p> <p>AF2: “Muitas espécies que dependem desse ecossistema e outras vidas marinhas que se <i>reproduzem</i> lá.”.</p> <p>AF3: “Muitas espécies usam esse ambiente como um <i>berçário</i> passam por lá em algum tempo, principalmente para se reproduzirem”.</p> <p>AF6: “Próximo ao mar, muitas espécies se <i>reproduzem</i>”.</p> <p>AF9: “É muito importante, porque exerce muitas funções como servi de alimento, casa, reprodução para muitas espécies”.</p>
Ecossistema de transição	<p>AF3: “<i>Por ser perto do mar</i>, por isso que muitas espécies voltam para o mar, influenciado pelas marés”.</p> <p>AF6: “<i>Próximo ao rio e próximo ao mar</i>, muitas espécies se</p>

	<p>reproduzem e sofre ação das marés”.</p> <p>AF9: “O mangue é um bioma que geralmente se encontra no <i>encontro da água doce com o mar</i>”.</p>
--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 26 – Concepção dos licenciandos sobre as características do ecossistema manguezal descritas no GF2.

Tema	Unidade de Registro
Berçário natural	<p>AM10: “Varias espécies vão para lá para <i>reproduzir</i> e para depositar seus ovos”.</p> <p>AM16: “Com o solo um pouco raso as espécies grandes não tem como entrar dentro do mangue para predar, por isso que o solo ajuda para um <i>berçário marinho</i>.”</p> <p>AF19: “O solo do mangue varia muito depende da maré alta e da maré baixa, mas muitas espécies procuram esse lugar para proteção e <i>reprodução</i>”.</p> <p>AM21: “<i>Manutenção da biodiversidade</i>”.</p>
Ecossistema de transição	<p>AM16: “Por ser um solo que fica no <i>encontro entre o rio e o mar</i> e um pouco raso”</p> <p>AF19: “Ele é influenciado pelas marés, pois fica <i>entre o rio e o mar</i>”.</p> <p>AM21: “<i>Fica próximos a rios</i>, o solo é salobro por causa da influência das marés”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Para Meireles (2004), o manguezal constitui um dos mais complexos ecossistemas do planeta e é de fundamental importância na geração e produção da vida animal, principalmente marinha, sendo considerado no mundo científico e nas comunidades que sobrevivem da biodiversidade, como “berçário da vida”. Por isso os manguezais aparecem como base da cadeia reprodutiva das espécies da zona costeira, oferecendo abrigo e alimentação para as espécies que habitam estes ambientes.

Muitos trabalhos citam diversas funções e serviços dos manguezais, dentre estes destaco os trabalhos de são Herz (1991), Coelho Junior (2003), Filgueira (2003), Novelli (2004), Silva (2012c), Silva; Meireles (2011). As funções e serviços prestados pelo ecossistema manguezal estão apresentados na figura 2.

Figura 2- Diagrama das funções e serviços prestados pelo ecossistema manguezal.



Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse contexto de muitas funções prestadas a humanidade e ao planeta Terra pelos manguezais, muito provavelmente, a HQ Manguendo: a vida na Lama ajudou os futuros professores a conhecer e reconhecer o incomensurável valor desse ecossistema para muitas espécies, pois, ficou nítido, que antes os licenciandos apresentaram uma concepção muito restrita e simplória sobre a importância do manguezal, restringido as funções de moradia dos caranguejos, após a HQ, o discurso apontou uma visão mais abrangente e concisa do imenso valor do manguezal.

Outro enfoque indicado pelos licenciandos nos questionários e nos GF1 e GF2, foi à característica do manguezal ser um ecossistema de transição. Apesar de ter sido apontado

nas duas técnicas, constatei durante os GF1 e GF2, após a HQ, um aprofundamento do conceito de ecossistema de transição e também detectei, no GF2, a presença de associações dessa característica com os atributos do solo.

Nos questionários, os relatos revelam que os futuros professores reconhecem o manguezal como um ecossistema de transição entre os ambientes terrestres e marinhos. Contudo, apenas os GF1 e GF2 aprofundou esse conceito relacionando o ecossistema de transição à intensa influência dos regimes de marés, o que determinará, segundo o GF2, o aspecto de solo salobro.

Considerando as especificidades do valioso ecossistema manguezal, após os GF apontarem a ampliação do reconhecimento da importância deste ambiente e indicarem o aprofundamento do conceito de ecossistema de transição, na próxima subcategoria retrato sobre as características do solo do manguezal.

5.3.2 Concepção dos licenciandos sobre o solo do manguezal

Alguns dos autores que definem os aspectos relacionados ao solo do manguezal são Herz (1991), Coelho Junior (2003), Filgueira (2003) e Novelli (2004). As particularidades indicadas por esses autores assentam em um perfil de solo diretamente influenciado pelos regimes de marés característicos de um ecossistema de transição. Assim, essas especificidades são: solo úmido, salgado, lodoso, pobre em oxigênio e rico em nutrientes.

Sobre o solo, nos questionários, chamo atenção para o fato das respostas terem sido bem próximas às características desse ambiente, pois dos sete aspectos relatados antes da aplicação da HQ “Mangueando: a vida na lama”, apresentados no quadro 27, apenas dois, arenoso e argiloso, não representam atributos do solo do manguezal.

Dos sete aspectos referentes a essa subcategoria, o solo úmido foi à característica mais citada nos questionários. Não posso deixar de comentar que a umidade foi bastante vinculada ao aspecto lodoso desse ambiente. Os relatos, antes da aplicação da HQ, apontam certos incômodos com a questão da lama do manguezal, por causa do seu odor desagradável e da sua sujeira.

É imprescindível esclarecer que essa lama representa o produto da decomposição que se combina com uma série de proteínas e minerais, formando um caldo nutritivo, que alimenta pequenos organismos situados na base da cadeia alimentar, como pequenos

crustáceos e integrantes do plâncton, os quais servem de alimento para os níveis seguintes da cadeia alimentar (SILVA, 2012).

É precisamente, a presença dessa lama que confere a riqueza de nutrientes presentes no solo, o qual abastece e alimenta os animais que vivem ou procuram este ambiente.

Os relatos dos GF1 e GF2 (Quadro 28 e 29) foram bem parecidos, o aspecto que apareceu nos grupos e não havia sido manifestado nos questionários foi à riqueza de nutrientes deste ambiente, como já mencionado no parágrafo anterior. Por meio das discussões nesta seção, percebi que os licenciandos nos GF1 e GF2 não mais associaram a lama há um aspecto negativo desse ecossistema. Assim, permito-me afirmar, que a HQ foi importante para uma desmitificação em relação aos aspectos de “sujeira da lama”, pois os alunos puderam perceber que aquela lama é sinônima de vida, pois representa fonte de abrigo e alimento de muitas espécies.

Outro ponto que só aflorou nos grupos focais foi à escassez de oxigênio no solo. Nesse sentido, é perceptível apontar que faltou aos futuros professores fazerem associações entre as características do solo com o sistema radicular das plantas, uma vez que as raízes aéreas foram mencionadas várias vezes nos questionários, mas nenhum aluno relacionou à presença desse tipo de raiz a ausência de oxigênio no solo. Contudo, após a leitura da HQ “Mangueando: a vida na lama” foi unânime, nos dois grupos focais, a associação da característica da raiz com o tipo de solo.

Quadro 27 – Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características do solo do manguezal

Tema	Unidade de Registro
Alagado	<p>A1: “O solo do manguezal é bem <i>alagadiço</i>”.</p> <p>A9: “O manguezal tem vegetação fechada, solo <i>alagadiço</i> e fauna riquíssima”.</p>
Úmido	<p>A4: “O solo em grande parte é <i>úmido</i>, já que é banhado com água do mar abundantemente”.</p>

	<p>A7: “Solo <i>úmido</i>”.</p> <p>A14: “O solo do manguezal é bastante <i>úmido</i>, salobro e com uma lama bem fedida”.</p> <p>A15: “Mangue tem um solo <i>úmido</i>, onde fica uma espécie de lama”.</p> <p>A18: “Solo <i>úmido</i> com vegetação alta, fauna composta por crustáceos (caranguejos) e fica próximos a rios”.</p> <p>A20: “O solo é bem <i>úmido</i> por se tratar de uma espécie de lama, a vegetação é seca e fauna não é tão rica por conta das condições do solo, porém, caranguejos com certeza estarão por lá”.</p> <p>A21: “Solo e vegetação <i>úmidos</i> e com presença de caranguejos”.</p> <p>A22: “Solo <i>úmido</i> por conta de estar perto de rio, vegetação com plantas de raízes aéreas e altas, fauna composta por caranguejos e aves como garças”.</p> <p>A25: “Solo <i>úmido</i> com vegetação do tipo aquática e fauna do tipo caranguejo”.</p>
Lodoso	<p>A8: “O manguezal é composto de <i>lama</i> com mau cheiro, árvores altas e pequenas de grandes raízes que ficam a amostra”.</p> <p>A15: “Mangue tem um solo úmido, onde fica uma espécie de <i>lama</i>”.</p> <p>A20: “O solo é bem úmido por se tratar de uma espécie de <i>lama</i>, a vegetação é seca e fauna não é tão rica por conta das condições do solo, porém, caranguejos com certeza estarão por lá”.</p>

	A24: “Solo: tipo <i>lama</i> suja, pois é próximo ao rio”.
Salobro	A14: “O solo do manguezal é bastante úmido, <i>salobro</i> . Os caranguejos, siris se reproduzem e vivem neste local. A vegetação como que fosse uma floresta fechada, com árvores finas onde as aves fazem ninhos nas copas”.
Arenoso	A17: “Não posso afirmar, mas creio que seja com solo <i>arenoso</i> , com vegetação rasteiras”. A23: “O mangue é formado por um solo <i>arenoso</i> escuro”.
Argiloso	A19: “Solo do tipo <i>argiloso</i> com árvores de grande porte”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 28 – Concepção dos licenciandos sobre as características do solo do manguezal no GF1.

Tema	Unidade de Registro
Lodoso	AF3: “Solo com <i>lama</i> e fedorento por causa da poluição”. AM7: “O terreno é <i>lodoso</i> ”
Pouco oxigenado	AF1: “Solo com <i>pouco oxigênio</i> , o que leva a ter raízes aéreas”. AF3: “Solo com <i>baixa quantidade de oxigênio</i> ”.
Rico em nutrientes	AF6: “Solo com <i>muitos nutrientes</i> , por isso que muitas espécies se reproduzem lá”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 29– Concepção dos licenciandos sobre as características do solo do manguezal no GF2.

Tema	Unidade de Registro
Lodoso	<p>AM10: “Solo <i>lamacento</i> que absorve a matéria morta e produz nutrientes”.</p> <p>AF14: “O solo protege os animais que vivem ali tipo uma <i>lama</i>”.</p> <p>AM16: “Solo <i>lodoso</i>”.</p> <p>AF19: “Solo com <i>lama</i>”.</p>
Pouco oxigenado	<p>AM12: “Raízes aéreas, por conta da alta salinização precisa-se buscar <i>oxigênio</i> externo, porque ele é <i>escasso</i> no solo”.</p> <p>AM16: “Solo <i>com pouco oxigênio</i>”.</p> <p>AM21: “Tem raízes aéreas devido à <i>falta de oxigênio</i> no solo”.</p>
Rico em nutrientes	<p>AM10: “Solo muito <i>rico em nutrientes</i>, varias espécies vão para lá para reproduzir e para depositar seus ovos”.</p> <p>AM16: “Por ter <i>muitos nutrientes</i>, o solo ajuda para um berçário marinho”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Evidencio que em relação ao solo, os grupos focais apresentaram aspectos mais específicos deste solo que não estavam presentes nos questionários, e as características mencionadas antes da HQ foram mais abrangentes como solo alagado, úmido, lodoso e salobro e até exibiram conceitos incorretos para o solo do manguezal. Já os GF1 e GF2 apresentaram um posicionamento mais direcionado como um solo pobre em oxigênio e, sobretudo, reconheceram a importância da lama para a manutenção da vida neste ambiente, por causa da sua riqueza de nutrientes.

Após expor sobre as peculiaridades do solo do manguezal, indico na próxima subcategoria os principais representantes da flora desse ecossistema expressos antes e após a HQ Magueando: a vida na Lama.

5.3.3 Concepção dos licenciandos sobre os representantes florísticos do manguezal

A vegetação do mangue constitui peça-chave deste ecossistema, cujo funcionamento tem dinâmica desde a queda das folhas, frutos e flores passando pela degradação ocasionada por organismos decompositores (NOVELLI, 2004).

Os dados apresentados nos questionários sugerem que os futuros professores não conhecem corretamente as características da vegetação do manguezal, uma vez que houve uma variedade de respostas, que não correspondem às peculiaridades do mangue. Analisando as respostas para a vegetação, das nove características citadas, antes da aplicação da HQ, apenas quatro estão corretamente associadas às particularidades do mangue que são: vegetação fechada, alta, retorcida e úmida (Quadro 30).

Outro ponto marcante assenta na ausência nos questionários de respostas que contemplassem nomes populares dos principais representantes da flora do manguezal. Segundo Silva (2012), entre as várias espécies de mangue, no Brasil, estão predominantemente as espécies de substrato mais lodoso, espécies como *Rhizophora mangle* ou mangue vermelho, *Avicennia schaueriana* ou mangue preto e *Laguncularia racemosa* ou mangue branco.

Para embasamento teórico em relação à vegetação, foram utilizados os autores Silva (2012), Novelli (2004), Silva; Meireles (2011), que revelam as características sobre o manguezal utilizadas como sustentação nesta seção. Os autores sinalizam que as árvores podem chegar de 8 a 10 metros de altura, formando uma área mais densa e a vegetação é halófito, para se adaptam à variação de sal na água e no solo.

Cabe esclarecer que todas essas características constituem mecanismos fisiológicos e morfológicos de adaptação. Por isso, os mangues desenvolveram um sistema radicular capaz de fixar a planta em um ambiente de solo instável (mole), de intensa ação dos ventos e marés, além disso, o sistema radicular permite a respiração da raiz em solo pobre em oxigênio. Em vista disso, as raízes são pneumatóforas e aéreas, com plantas que respiram pelo

sistema radicular. Outra característica de adaptação são os sistemas excretores de excesso de sais que fazem com que a planta excrete os sais filtrados da água.

No tocante às raízes, as quatro singularidades relatadas no questionário para o sistema radicular foram aéreas, altas, fortes e grandes. E, todas elas estão corretas. É relevante perceber que a estrutura marcante foi às raízes que ficam a amostra, ou seja, aéreas. Essa peculiaridade representa adaptações relacionadas à escassez de oxigênio no solo.

Quadro 30– Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características da vegetação do manguezal

Tema	Unidade de Registro
Vegetação Fechada	<p>A1: “O solo do manguezal é bem alagadiço, com uma vegetação <i>fechada</i> e sua fauna é riquíssima, com diversas espécies de animais, onde muitos somente se reproduzem nele”.</p> <p>A9: “O manguezal tem vegetação <i>fechada</i>, solo alagadiço e fauna riquíssima”.</p> <p>A14: “A vegetação como que fosse uma floresta <i>fechada</i>, com árvores finas onde as aves fazem ninhos nas copas”.</p>
Vegetação alta	<p>A8: “<i>Árvores altas</i> e pequenas de grandes raízes que ficam a amostra”.</p> <p>A18: “Solo úmido com <i>vegetação alta</i>, fauna composta por crustáceos (caranguejos) e fica próximos a rios”.</p> <p>A19: “Solo do tipo argiloso com <i>árvores de grande porte</i>”.</p> <p>A23: “Vegetação rasteira e de grandes raízes, digo <i>plantas altas</i> com grandes raízes”.</p>
Vegetação retorcida	<p>A4: “A vegetação tem árvores com raízes fortes e aparentes. Eles são <i>retorcidos</i> e seguram o solo”.</p>
	<p>A7: “Solo úmido, formado por lama, vegetação <i>aquática</i> e fauna</p>

Vegetação aquática	composta por animais como o caranguejo”.
Vegetação fina	A14: “A vegetação como que fosse uma floresta fechada, com árvores <i>finas</i> onde as aves fazem ninhos nas copas”.
Vegetação úmida	A21: “Solo e vegetação <i>úmidos</i> e com presença de caranguejos”.
Vegetação seca	A20: “A vegetação é <i>seca</i> ”.
Vegetação rasteira	A10: “O manguezal possui uma vegetação <i>rasteira</i> com uma mata ciliar”. A17: “Não posso afirmar, mas creio que seja com solo arenoso, com vegetação <i>rasteiras</i> ”. A23: “O mangue é formado por um solo arenoso escuro, cm vegetação <i>rasteira</i> e de grandes raízes, digo plantas altas com grandes raízes”.
Vegetação com mata ciliar	A10: “O manguezal possui uma vegetação rasteira com uma <i>mata ciliar</i> ”. A24: “Vegetação: muitas árvores do tipo <i>mata ciliar</i> ”.
Raízes aéreas	A4: “A vegetação tem árvores com raízes fortes e <i>aparentes</i> ”. A8: “Árvores altas e pequenas de grandes <i>raízes</i> que ficam <i>a amostra</i> ”. A15: “A sua vegetação a maioria são plantas de <i>raízes aéreas</i> ”. A22: “Solo úmido por conta de estar perto de rio, vegetação com plantas de raízes <i>aéreas</i> e altas”.
Raízes altas	A22: “Vegetação com plantas de raízes aéreas e <i>altas</i> ”.
Raízes grandes	A8: “Árvores altas e pequenas de <i>grandes raízes</i> que ficam a amostra”. A23: “Vegetação rasteira e de <i>grandes raízes</i> , digo plantas altas

	com grandes raízes”.
Raízes fortes	A4: “A vegetação tem árvores com <i>raízes fortes</i> e aparentes”.

Fonte: Elaborado pela autora.

No que se refere aos grupos focais (Quadro 31 e 32), logo no início das falas, os dois grupos imprimiram relevância, mesmo sem citar explicitamente o nome científico, a um representante específico da vegetação que se refere ao mangue vermelho, afirmando que ele fica mais vermelho por causa da intensa poluição do manguezal.

Nesse sentido, já é possível notar que os discursos estão mais voltados para as reais particularidades do manguezal. Uma delas já havia sido relatada nos questionários e foram reforçadas nos grupos, que são as raízes aéreas. Outra que também estava presente antes da aplicação da HQ e permaneceu no GF1 foram às raízes retorcidas e fortes, cujo objetivo é fixar a planta no solo.

Quadro 31 – Concepção dos licenciandos sobre os representantes da vegetação do manguezal declaradas no GF1.

Tema	Unidade de Registro
Mangue vermelho	AF3: “O <i>mangue vermelho</i> ”. AF4: “O <i>mangue</i> que fica mais <i>vermelho</i> por conta da poluição”.
Raízes Aéreas	AF2: “As plantas com <i>raízes aéreas</i> ”. AF8: “Tem <i>raízes aéreas</i> ”.
Vegetação halófitas	AF1: “Plantas que <i>excretam sal</i> ”. AF5: “Plantas que <i>liberam o sal</i> presente no solo”. AF9: “ <i>Plantas halófitas</i> ”.
Vegetação retorcida	AF4: “A vegetação tem árvores com raízes fortes e aparentes. Eles são <i>retorcidos</i> e seguram o solo”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 32 – Concepção dos licenciandos sobre os representantes da vegetação do manguezal declaradas no GF2.

Tema	Unidade de Registro
Mangue vermelho	AF11: “O <i>mangue vermelho</i> , que fica mais vermelho por causa da poluição”.
Raízes Aéreas	<p>AM12: “<i>Raízes aéreas</i>, por conta da alta salinização precisa-se buscar oxigênio externo”.</p> <p>AF19: “Maré esta baixa dá para você observar as <i>raízes aéreas</i>”.</p> <p>AM21: “Tem <i>raízes aéreas</i> devido a falta de oxigênio no solo”.</p>
Vegetação halófitas	<p>AM12: “Raízes aéreas, por conta da <i>alta salinização</i> precisa-se buscar oxigênio externo”.</p> <p>AM16: “<i>Plantas halófitas</i>”.</p> <p>AM21: “As plantas do manguezal são <i>resistentes à salinidade</i>”.</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Uma questão significativa se refere à presença de uma característica marcante da vegetação do manguezal que não havia sido apontada nos questionários e está presente nos dois grupos foi à vegetação halófitas que excreta o sal absorvido do solo.

Posso afirmar que as ideias fluíram de forma mais organizada e consistente nos grupos focais, pois nos questionários foram tantos atributos citados para a vegetação do manguezal, que ficou evidente que a maioria dos alunos não sabia corretamente sobre as características da flora desse ambiente. Já nos grupos focais, posso apontar que a HQ Mangueando: a vida na Lama teve interferências positivas, pois organizou e aprofundou as peculiaridades adequadas para esse ecossistema e revelou novos aspectos importantes desta vegetação que não haviam sido mencionadas.

5.3.4 Concepção dos licenciandos sobre os representantes faunísticos do manguezal

O manguezal é um ambiente de intensa atividade biológica e de uma diversidade de espécies faunísticas. Como já mencionado anteriormente esse ecossistema é considerado um importante berçário da vida. Por isso os manguezais aparecem como base da cadeia reprodutiva das espécies da zona costeira, oferecendo abrigo e alimentação para os animais que habitam estes ambientes.

Essa característica do manguezal revela a extrema importância desse ambiente para muitas espécies, pois oferecem alimento e abrigos em abundância, beneficiando a procriação e desenvolvimento dos animais.

Devido à imensa diversidade biológica desse ambiente. As espécies são classificadas de acordo com o tempo de permanência neste ecossistema. Nos manguezais é possível identificar animais residentes, que passam a vida toda nesses ambientes, como alguns moluscos colonizados como a ostra e crustáceos como o caranguejo. Há também os grupos de animais semiresidentes e visitantes. Os semiresidentes passam uma etapa da vida nos manguezais. Os visitantes aparecem diariamente em busca de alimentação como as aves, ou trazidos pelas marés, como os peixes (SILVA, 2012).

Em relação à diversidade faunística, nos questionários três licenciandos alegaram que a vegetação do manguezal é rica, um futuro professor afirmou que não é tão rica e dois relataram uma fauna específica (Quadro 33).

Quadro 33 – Concepção dos licenciandos expressa no questionário sobre as características da fauna do manguezal

Tema	Unidade de Registro
Fauna rica	<p>A1: “A sua fauna é <i>riquíssima</i>, com diversas espécies de animais, onde muitos somente se reproduzem nele”.</p> <p>A9: “O manguezal tem vegetação fechada, solo alagadiço e fauna <i>riquíssima</i>”.</p> <p>A14: “A fauna é <i>diversificada</i> existem aves de grande e médio porte”.</p>

Fauna pouco rica	A20: “A fauna <i>não é tão rica</i> por conta das condições do solo”.
Fauna específica	A10: “Sua fauna é bem específica tendo como principal componente o caranguejo”. A17: “Fauna <i>direcionada</i> mais para animais como caranguejo e outros como a lontra”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após, esse breve preâmbulo, sobre os representantes da fauna do manguezal, os alunos indicaram nos questionários e nos grupos focais, a citação unânime do caranguejo, conforme apresentado na tabela 3 e nos quadros 34 e 35. Desse modo, como explicar a grande associação do caranguejo ao manguezal.

Segundo Castro (2003, p.8), o manguezal representa

O paraíso do caranguejo. Se a terra foi feita para o homem, com tudo para servi-lo, o mangue foi feito especialmente para o caranguejo. Tudo ai é, foi, ou está para o caranguejo, inclusive a lama e o homem que vive nela. O caranguejo nasce no manguezal e cresce comendo lama.

O caranguejo nasce no manguezal e permanece neste ambiente, talvez, por isso seja o animal mais associado a esse ecossistema. Já outros animais passam apenas um período da sua vida ou visitam este ecossistema apenas para se alimentar.

Tabela 3 – Representantes da fauna citados no questionário.

Animais	Número de citações
Caranguejos	13
Peixes	3
Aves	3
Siri	2
Caramujo	1

Fonte: Elaborada pela autora.

Quadro 34 – Concepção dos licenciandos do GF1 sobre os representantes da fauna do manguezal.

Tema	Unidade de Registro
Caranguejo	<p>AF2: “Me lembro do <i>caranguejo</i>”.</p> <p>AF3: “<i>Caranguejo</i>”.</p> <p>AF4: “O <i>caranguejo</i> vermelho que era o aratu”.</p> <p>AF6: “O <i>caranguejo</i>”.</p> <p>AF8: “O <i>caranguejo</i>”.</p>
Siri	<p>AF3: “<i>Siri</i>”.</p> <p>AF4: “O <i>siri</i>”.</p> <p>AF8: “<i>Siri</i>”.</p>
Peixes	<p>AF1: “Os <i>peixes</i> também”</p> <p>AF9: “<i>Peixes</i>”</p>
Turu	<p>AF8: “<i>Turu</i>. Eu nunca tinha ouvido falar nesse animal. Ele parece uma cobra”.</p>
Garça	<p>AF3: “<i>Garça</i>”.</p> <p>AF6: “<i>Garça</i>”.</p>
Martim-pescador	<p>AF6: “<i>Martim</i> não sei o quê”.</p>
Guaxinim	<p>AF3: “<i>Guaxinim</i>”.</p>

	AF9: “O <i>Guaxinim</i> lava as mãos antes de comer”.
Jacaré de óculos	AF8: “Aquele <i>jacaré que usa óculos</i> ”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 35 – Concepção dos licenciandos do GF2 sobre os representantes da fauna do manguezal.

Tema	Unidade de Registro
Caranguejo	AF14: “O <i>caranguejo</i> ”. AM15: “ <i>Caranguejo</i> ”. AF20: “ <i>Caranguejo</i> ”. AM21: “ <i>Caranguejo</i> ”.
Siri	AF14: “ <i>Siri</i> ”. AF20: “ <i>Siri</i> ”.
Caramujo	AF14: “ <i>Caramujo</i> ”. AF20: “ <i>Caramujo</i> ”.
Turu	AF14: “ <i>Turu</i> ”.
Garça	AF14: “A <i>garça</i> ”. AM15: “ <i>Garça</i> ”.
Martim-	AF19: “ <i>Martim</i> ”.

pescador	AF20: “Me lembro bem do <i>martim-pescador</i> , achei muito bonita a cor azul dele e porque o avô dele colidiu com uma parede de concreto e morreu e o Zezinho disse que era porque ele era míope”
Peixes	AM15: “ <i>Peixes</i> ”.
Ostra	AM17: “ <i>Ostras</i> ”. AM21: “A <i>ostra</i> aquela que está doente de tanto filtrar as impurezas do manguezal”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Não se pode deixar de mencionar que o manguezal representa o habitat de muitas espécies, não só de caranguejos, pois oferece alimento e abrigos em abundância. De acordo com Soares Júnior (2007), a fauna do manguezal é composta por uma diversidade de espécies de crustáceos, peixes, aves, moluscos e mamíferos. Nos questionários um pouco mais da metade dos futuros professores, ou seja, treze licenciandos mencionaram o caranguejo e outros animais como peixes, aves e siri. Doze licenciandos ou não responderam ou afirmaram que não sabiam ou declararam que não se lembravam de nenhum representante da fauna desse ecossistema.

Para identificar se houve ampliação da concepção dos futuros professores sobre as espécies faunísticas, indicando se a HQ Magueando: a vida na Lama auxiliou na aprendizagem sobre os representantes a fauna do manguezal, realizei a comparação entre os animais que eles citaram no questionário que foi aplicado antes da HQ e as espécies que os licenciandos indicaram nos grupos focais, após a aplicação da HQ.

Nos grupos focais foram citados animais, que não haviam sido mencionados nos questionários. Assim, posso afirmar que os moluscos, mamíferos e répteis aparecerem nos discursos dos grupos focais devido à presença dessas espécies como personagens da HQ “Magueando: a vida na Lama”. Além disso, outro aspecto evidente é a presença de especificação que nos questionários eles citaram apenas aves e no GF1 e GF2 eles falaram sobre a garça e o martim-pescador, que são nomes populares de espécies de aves bem comuns desse ecossistema.

Nestes dois grupos emergem outra citação de um molusco pouco conhecido que é o turu. Contudo, apenas o GF1 se referiu ao réptil, que é o jacaré de óculos e ao mamífero, o guaxinim. E, a ostra foi um molusco que só apareceu no GF2.

Assim parece que há indícios do quanto às citações dos representantes faunísticos do manguezal foram influenciados pela leitura da HQ *mangueando: a vida na Lama*, uma vez que animais específicos foram indicados apenas nos grupos focais. Outra assertiva que confirma essa afirmação assenta que nos questionários apenas três alunos reconheceram a diversidade da fauna do manguezal e ainda teve afirmações alegando que a fauna não era rica. É perceptível que após a HQ *Mangueando: a vida na Lama*, os dois grupos anunciaram a imensa diversidade de representantes faunísticos do manguezal.

Esse fato pode indicar três vertentes de interpretação. A primeira consiste na ideia de que o impacto visual presente nas imagens desses personagens foi mais significativa para os licenciandos, pois incentivaram uma montagem imaginária dos animais personificados nos desenhos presentes na HQ.

Para ilustrar essa primeira interpretação, posso retomar a fala do GF1, que expressaram espanto ao lembrarem da imagem do turu, pois as falas revelaram um choque visual, pois de acordo com os relatos, eles associaram a imagem desse personagem a uma cobra, devido a semelhança física entre os dois. Essa vertente é reforçada no trabalho de Kamel (2006), afirmando que a observação da imagem estimula a inteligência no sentido de permitir a abstração e uma maior combinação de interpretações, dependendo de quem a observa.

No tocante à segunda vertente de interpretação consiste no fato das informações, o enredo da história, isto é, do código verbal ter sido mais significativo para os futuros professores. Um exemplo relatado que pode indicar este aspecto está fundamentado na descrição do GF2 em apontar a ostra como um dos animais presente nesse ecossistema. Vale lembrar que a ostra não havia sido referida no questionário.

Assim, os licenciandos associaram esse molusco a sua forma de nutrição, lembrando que elas são filtradoras, e ainda revelaram que por estes motivos, os danos ambientais têm causado problemas de saúde para a ostra, visto que ela filtra as impurezas presentes nesse ambiente. Desse modo, os futuros professores narraram o drama da ostra descrito na HQ.

A terceira vertente centra-se na interpretação de que a interação entre o código visual e o verbal possibilitaram a indicação de animais como o guaxinim, a garça, o jacaré de

óculos e o martim-pescador, que anteriormente não haviam sido mencionados nos questionários. O exemplo que ilustra esta terceira vertente foi o relato que o martim-pescador seria aquela ave azul que se colidiu com uma parede de concreto e morreu devido ao choque. Desse modo, os licenciandos associaram o aspecto visual desse personagem com o código verbal apresentado na HQ.

Sendo assim, enfatizo que o entendimento das três vertentes são importantes para revelarmos indícios da relação entre a HQ e a aprendizagem do leitor. O que se pretende aqui, não é chegar a certezas, mas proporcionar elementos que ajudem na discussão da leitura e da utilização de um gênero textual, a HQ, como elemento formador de conceitos em ciências. Por isso, permito-me afirmar que cada licenciando pode ter feito associações de acordo com as três vertentes apresentadas, pois o aluno se envolve de forma emocional e pessoal com o texto, dessa forma, considero que o aluno não é só um ser de cognição. Ele traz consigo aspectos de vivências sociais, emocionais, afetivas e culturais.

Uma vez apresentados os indícios de que a HQ “Mangueando: a vida na Lama” contribuiu para a aprendizagem sobre o ecossistema manguezal, busquei interpretar como foram desenvolvidos os processos de ensino e aprendizagem com base no conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) descrito por Vygotsky.

Para esse autor, o conhecimento que o ser humano tem no presente é denominado por nível de desenvolvimento real. Mas existe também um conhecimento que ele pode atingir, este é o nível de desenvolvimento potencial. Entre esses dois níveis existe uma distância ou diferença, que é conhecida por ZDP.

Neste trabalho considero que a concepção inicial dos licenciandos era o nível de desenvolvimento real deles, já o nível de desenvolvimento potencial consiste nos objetivos específicos da HQ “Mangueando: a vida na Lama” que se resumem em contribuir para que os futuros professores: reconheçam a importância do ecossistema manguezal e compreendam as características do solo, da flora e da fauna deste ambiente.

O que indicou ampliação da concepção dos licenciandos e conseqüentemente ajudou a esses objetivos ficarem mais próximos de serem atingidos foi o fato de depois da aplicação da HQ Mangueando: a vida na Lama eles reconhecerem a importância do manguezal, por meio da ampliação do conceito de ecossistema de transição, fizeram associações entre essa característica e as condições do solo, passaram a reconhecer, em geral, as peculiaridades do solo, da vegetação e da fauna, que não haviam sido mencionados nos questionários.

Nesse íterim, a pretensão da HQ é justamente intervir nessa ZDP que existia entre a concepção dos licenciandos sobre o manguezal antes da aplicação da HQ *Mangueando: a vida na lama* e os objetivos do uso dessa estratégia, contribuindo para desenvolver aprendizagens.

Portanto, com base no conceito de ZDP proposto por Vygotsky (2007), posso supor que durante a pesquisa houve indícios que a utilização da HQ *“Mangueando: a vida na Lama”* contribuiu para a ampliação da concepção sobre o manguezal, ou seja, contribuiu para a aprendizagem sobre o assunto.

Destaco que os resultados apontam indícios de que a HQ *Mangueando: a vida na Lama* auxiliou para avançar na aprendizagem contida na ZDP mencionada. Esse conhecimento potencial (objetivos da HQ) só será atingido com a continuação de ações educacionais que devem ser planejadas e executadas com esta finalidade. Não será a única e exclusiva aplicação de uma estratégia isolada ou ainda outras atividades pontuais que farão tais objetivos serem atingidos com êxito, mas essa HQ pode ser um recurso aplicado com o intuito de contribuir para alcança-los.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que pretendo neste momento é tecer algumas generalidades sobre o estudo, na busca de proporcionar elementos que ajudem na discussão sobre a contribuição das HQ como estratégia didática para apresentar os conceitos científicos na formação de professores.

Esta pesquisa teve como objetivo principal analisar a influência das histórias em quadrinhos na compreensão de conceitos de ciências e como estratégia didática na formação de professores de ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este objetivo foi tratado e subdividido em três especificidades, a fim de oportunizar maior fluidez à pesquisa, possibilitando a abrangência necessária. Assim, os reapresento: identificar as dificuldades e possibilidades com a HQ para a aprendizagem de conteúdos de ciências, investigar as fragilidades e as possibilidades do uso das HQ na formação de professores para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e refletir sobre a contribuição das histórias em quadrinhos no aprendizado dos conceitos de ciências relativos ao ecossistema manguezal.

Os resultados obtidos concernentes à concepção dos licenciandos sobre a HQ como estratégia de ensino, relacionada ao primeiro objetivo específico, sobre o gosto pelas HQ, os dados mostraram que os futuros professores demonstram interesse pela leitura de HQ, pois representam um texto que envolve diversão e constituem uma leitura interessante.

Os futuros professores revelaram inúmeros benefícios dessa estratégia, pois apontaram muitas possibilidades de uso das HQ. Quando os licenciandos citaram as potencialidades das HQ, suas respostas permitiram interpretar uma concepção que manifesta uma interação positiva entre a HQ e aprendizagem de conceitos científicos, pois foram relatados vários atributos dessa estratégia que envolve metodologias alternativas, ludicidade, leitura fácil e atrativa que podem auxiliar na aquisição de novos conceitos.

No entanto, também se percebe uma oposição de uso das HQ, quando surgem falas que são antagônicas a esse posicionamento de trocas benéficas entre as HQ e a aprendizagem. Quando, em relação ao gosto pela leitura dos quadrinhos, as falas expõem que não gostam por nunca terem tido contado com essa estratégia ou por serem leituras chatas ou não apontaram a justificativa pela aversão a HQ.

Os futuros professores pesquisados sinalizaram a importância de desenvolver uma conscientização crítica e a preservação do meio ambiente nas aulas de ciências por meio das

HQ. Portanto, a HQ como material didático que contenha assuntos direcionados ao meio ambiente, quando utilizados pelo professor em sala de aula tem o importante papel de não apenas mostrar o conteúdo, mas de conscientizar o discente da sua participação como agente transformador do ambiente. Outro aspecto citado na contribuição das HQ no ensino de ciências foi à imaginação, uma vez que à sua representação imagética abre espaço à manifestação do imaginário.

Os relatos que emergiram dos grupos focais sobre as dificuldades de se introduzir essa estratégia no contexto da sala de aula, apontaram como o maior obstáculo o tempo reduzido destinando à disciplina de ciências, pois as escolas reservam apenas uma aula por semana para esta disciplina. Este relato é a consequência para a segunda dificuldade mais relevante que assenta na priorização das disciplinas de português e matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Cabe considerar que o tempo e a prevalência de conteúdos de língua portuguesa e matemática são influenciados e orientados por meio das organizações curriculares das instituições de ensino. Dessa forma, por mais que o futuro professor reconheça a pouca importância destinadas às aulas de Ciências da Natureza, esse licenciando fica restrito às demandas do currículo que priorizam para os anos iniciais do fundamental a alfabetização, a leitura, a escrita e os conhecimentos matemáticos como sendo exclusivo do ensino de português e matemática.

Fica claro, de acordo com o desabafo presente nas falas do GF1 e GF2, que a ciência ministrada nos anos iniciais do fundamental é extremamente superficial e constitui-se como uma atividade adicional que será desenvolvida se sobrar tempo. Outros aspectos significativos indicados nos discursos que dificultam a inserção das HQ foram: o controle da sala de aula, a dispersão dos alunos, o preconceito e a acomodação.

Sobre a frequência de leitura de HQ, a maioria dos licenciandos afirmaram que não leem ou pouco leem. Isso significa que são poucos ou inexistentes os momentos em que esses professores incorporam os quadrinhos como estratégia para facilitar a aprendizagem de conceitos em qualquer disciplina ou mesmo como uma atividade de lazer.

Em relação ao segundo objetivo, que retrata sobre as fragilidades e as possibilidades do uso das HQ na formação de professores para ensinar ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a pesquisa mostrou que a HQ “Mangueando: a vida na Lama” contribuiu na formação desses futuros docentes, pois essa estratégia ajudou a relacionar a teoria com a prática, por meio das imagens, além disso, a vivência com os

quadrinhos possibilitou conhecer e avaliar a viabilidade da introdução da HQ no trabalho pedagógico dos futuros professores e também representa um veículo de reflexão crítica.

Sobre a viabilidade do emprego das HQ no Ensino Superior, chamo a atenção para a unanimidade do GF2 em afirmar que é viável e necessário o uso de HQ na formação de professores, pois a HQ representam um dos caminhos de apresentar o conhecimento científico de forma crítica e contextualizada.

Já o GF1 se mostrou bastante temeroso em afirmar como positivo a inserção das HQ no Ensino Superior. Muitos asseguraram que há possibilidades de uma interação rica de aprendizagens múltiplas nessa relação. Entretanto, alguns revelaram certo receio na inclusão dessa estratégia na sua formação, devido a distancia ou a falta de experiências de atividades lúdicas na sua realidade formativa. Os relatos mostram que não é uma tarefa simples introduzir as HQ no Ensino Superior, embora tenha sido encarada como uma possibilidade de aplicação.

Quando me referi à indagação sobre como eles trabalhariam essa estratégia em sala de aula, o GF1 ilustrou que a HQ poderia ser empregada para introduzir um assunto na acolhida, para desencadear uma discussão sobre determinado tema e melhorar a leitura. Ficou bem evidente, neste e em outros discursos a preocupação desses alunos em trabalhar aspectos da criticidade com as crianças desde cedo.

Outra aplicação das HQ em sala de aula foi à confecção dos quadrinhos pelos discentes por meio de uma oficina. Essa proposta é bem significativa e proveitosa, pois aluno será o autor do seu próprio quadrinho, além de ser uma excelente oportunidade para o docente conhecer mais sobre as potencialidades dos seus alunos.

Já em relação ao terceiro objetivo, pertinente à reflexão sobre a contribuição das histórias em quadrinhos no aprendizado dos conceitos de ciências relativos ao ecossistema manguezal, considero a partir dos indícios que houve significativas contribuições dessa estratégia na aprendizagem e na ampliação de conceitos sobre o manguezal.

Os argumentos que embasam a afirmação acima foram constituídos a partir da análise dos discursos presentes nos questionários e nos GF. Nos grupos focais é possível perceber um destaque maior para a importância deste ecossistema, uma vez que nos questionários o manguezal foi quase que exclusivamente apontado como local, ou seja, moradia para os caranguejos. Após a HQ “Mangueando: a vida na Lama”, os licenciandos correlacionaram este ambiente como local de moradia, proteção, alimentação e reprodução para muitas espécies, porque antes muitos alunos associavam esse ecossistema apenas ao

caranguejo, e eles, após a leitura da HQ, reconheceram a importância do manguezal para muitas outras espécies.

Nesse contexto de muitos serviços e funções prestados a humanidade e ao planeta Terra pelos manguezais, muito provavelmente, a HQ “Mangueando: a vida na Lama” ajudou os licenciandos a conhecer e reconhecer o incomensurável valor desse ecossistema para muitas espécies, pois, ficou nítido, que antes os futuros professores apresentaram uma concepção muito restrita e simplória sobre a importância do manguezal, restringido as funções de moradia dos caranguejos, após a HQ, o discurso apontou uma visão mais abrangente e concisa do imenso valor do manguezal.

Evidencio que em relação ao solo, os grupos focais descreveram aspectos mais específicos deste solo que não estavam presentes nos questionários, e as características mencionadas antes da HQ foram mais abrangentes como solo alagado, úmido, lodoso e salobro e até exibiram conceitos incorretos para o solo do manguezal. Já os GF1 e GF2 apresentaram um posicionamento mais direcionado como um solo pobre em oxigênio e, sobretudo, reconheceram a importância da lama para a manutenção da vida neste ambiente, por causa da sua riqueza de nutrientes.

Em relação às características da flora, as ideias fluíram de forma mais organizada e consistente nos grupos focais, pois nos questionários foram tantos atributos citados para a vegetação do manguezal, que ficou evidente que a maioria dos licenciandos não sabiam corretamente sobre as características da flora desse ambiente. Já nos grupos focais, posso apontar que a HQ “Mangueando: a vida na Lama” teve interferências positivas, pois organizou e aprofundou as peculiaridades adequadas para esse ecossistema e revelou novos aspectos importantes desta vegetação que não haviam sido mencionadas.

Sobre as espécies faunísticas, nos grupos focais foram citados animais, que não haviam sido indicados nos questionários. Assim, posso afirmar que os moluscos, mamíferos e répteis aparecerem nos discursos dos grupos focais devido à presença dessas espécies como personagens da HQ Mangueando: a vida na Lama. Além disso, outro aspecto evidente é a presença de especificação, uma vez que nos questionários eles citaram apenas aves e no GF1 e GF2 eles falaram sobre a garça e o martim-pescador, que são nomes populares de espécies de aves bem comuns desse ecossistema.

Finalizando, acredito ter alcançado o objetivo previsto para esta pesquisa. A escolha dos passos metodológicos e o aprofundamento bibliográfico foram favoráveis à inserção no campo e à aplicação adequada das técnicas. Assim, a partir da leitura geral dos

dados, analiso que as HQ representam uma estratégia didática com muitas potencialidades de uso na aprendizagem de conceitos de ciências tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, desde que a ação pedagógica de inserção dessa estratégia nas aulas de ciências seja organizada, planejada e tenha objetivos bem definidos.

Os resultados a que chego com a análise dos dados permitiram elaborar possíveis respostas às inquietações apontadas na questão central da pesquisa: **Qual a contribuição da HQ como estratégia didática para apresentar os conceitos científicos na formação de professores?**

De acordo com as reflexões tecidas, destaco os pontos relevantes da questão central revelados durante a pesquisa de campo, com os questionários e os Grupos Focais, evidencio elementos importantes:

Na Educação Básica, a HQ apresenta muitos benefícios de uso como uma estratégia didática, de acordo com os licenciandos, as características lúdicas favorecem um ensino divertido e prazeroso. Por estes motivos que a HQ torna um estudo de conceitos uma leitura mais fácil, interessante e acessível às crianças.

Nos questionários e nos GF, a característica mais marcante dos quadrinhos foi a ludicidade, por causa do forte impacto visual, pois as leituras lúdicas formadas pela junção das imagens com conteúdos dos textos possibilitam uma melhor compreensão do assunto narrado.

Contudo, mesmo reconhecendo as potencialidades do uso das HQ nas aulas de Ciências, na Educação Básica, os futuros professores deixam claro que pouco leem e, por isso, pouco incorporaram essa estratégia nas suas aulas.

Nos GF foram ressaltadas as potencialidades da HQ como estratégia para a formação de uma consciência crítica nos leitores e também, revelou o desenvolvimento de atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente. A HQ como estratégia didática tem a função de estimular a participação do aluno e contribuir para a formação dos discentes como cidadãos pensantes e atuantes na preservação do ambiente à sua volta.

Os GF evidenciaram as dificuldades de se incorporar essa estratégia nas escolas devido ao tempo reduzido das aulas de ciências, a priorização das disciplinas de matemática e português e a perda do controle de sala.

Nos GF, mesmo se mostrando cautelosos, os alunos declararam ricas possibilidades de interação positiva dessa estratégia no Ensino Superior para a aprendizagem de conceitos. Esse fato foi comprovado na comparação da concepção sobre os conceitos do

manguezal, nos questionários, antes da aplicação da HQ e a concepção dos alunos nos GF, após a HQ. Os resultados apontam indícios de que a HQ “Mangueando: a vida na Lama” auxiliou na ampliação e na aprendizagem de novos conceitos relacionados ao ecossistema manguezal. Essa aprendizagem pode ter acontecido ou por meio do código visual ou por meio do código verbal ou pela junção dos dois códigos.

Sendo assim, há indícios de que a HQ se apresenta como um recurso didático que pode ajudar os educadores da área de Ciências Naturais tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior a realizar a abordagem sobre o conteúdo de ciências e, particularmente, sobre o ecossistema manguezal.

A pesquisa expôs e refletiu dados que podem contribuir para possíveis usos da HQ no Ensino de Ciências. Diante desta interface dos problemas e das possibilidades do uso da HQ na Educação Básica e no Ensino Superior, pretendo apresentar a seguir algumas considerações importantes reveladas durante a pesquisa de campo com os questionários, a aplicação das HQ Mangueando: a vida na Lama e os Grupos Focais.

Uma importante evidência foi o papel decisivo do professor em introduzir as HQ no contexto da sala, pois para interação positiva entre essa estratégia e aprendizagem de conceitos, o docente cria os espaços, planeja as ações que podem ser desenvolvidas, disponibiliza os materiais e estabelece as metas.

Nesse sentido, para evitar que momentos ricos de aprendizagens mais complexas e elaboradas, se tornem apenas uma forma de alívio ou descanso ou algum entretenimento para gastar energia das crianças, o papel do professor é fundamental.

Uma adequada formação inicial de professores de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental favorecerá um ensino contextualizado e o uso de estratégias didáticas ativas e participativas, como as HQ.

Vale incentivar os educadores a criarem HQ ou, sobretudo, propor para seus alunos a elaboração de suas próprias HQ, pois muitas vezes recursos simples podem contribuir e muito para a realização de atividades educacionais diferenciadas, prazerosas e que despertem o interesse dos alunos e promovam a aprendizagem de diversas habilidades.

Posso perceber nas falas dos futuros professores, uma tentativa de superar ou mesmo de diminuir o ensino exclusivamente tradicional. Quando as falas revelam uma preocupação em quebrar a rotina de aula simplesmente expositiva e o cuidado em chamar o aluno para ser sujeito e se envolver no seu processo educacional.

As pesquisas científicas sobre HQ e aprendizagem de conceitos científicos, embora sejam temas muito significativos em diversas áreas, ainda tem muito a serem investigadas para melhorar os processos de ensino e aprendizagem. Desse modo, espero que esse tema continue sendo objeto de investigações, inspirando novas pesquisas e instigando pesquisadores a continuar o caminho.

A contribuição social que esta pesquisa pode trazer para a Educação Brasileira, mais especificamente para o ensino de Ciências, assenta na afirmação que as HQ representam um caminho prazeroso, lúdico e divertido de se apresentar os conceitos científicos e uma estratégia didática com muitas possibilidades de promover a aprendizagem de diversas habilidades.

REFERÊNCIAS

- ABE, J. J. **A importância do mangue para o meio ambiente**. 2009. Disponível em: <<http://bombarco.com.br/materias/exibir/a-importancia-do-mangue-para-o-meio-ambiente>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- ALFERES, M. A.; MAINARDES, J. Um currículo para os anos iniciais? Análise preliminar do documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental. **Currículo sem Fronteiras**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 243-259, 2014.
- ALMEIDA, M. A. V. BASTOS, F. B. N.; ALBUQUERQUE, E. S.C.; MAYER, M. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos pcns. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, Unesp, v.1, n.2, p. 109 -119, 2001.
- AMARILHA, M. **Alice que não foi ao país das maravilhas: a leitura crítica na sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- AZEVEDO, R. O. M. Ensino de Ciências e Formação de Professores: diagnóstico, análise e proposta. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, 2008. Disponível em:< <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/10-16.pdf>>. Acesso em: 8 junho 2014.
- BANTI, R. S. A utilização das Histórias em Quadrinhos no Ensino de Biologia e Biologia. **Monografia de Graduação**. Curso de Ciências Biológicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70: LDA, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70: LDA, 2011.
- BATISTA, I. L.; NASCIMENTO, E. G. A história da ciência e o vê de Gown na formação de professores das séries iniciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, Unesp, v. 11, n. 2, p. 41-66, 2011.
- BERGAMO, M. O uso de metodologias diferenciadas e sala de aula: uma experiência no ensino superior. **Revista Eletrônica Interdisciplinar da UNIVAR**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2010.
- BEZERRA, R. K. L. **O ensino de ficção com histórias em quadrinhos: do conflito do leitor à mediação docente**. 2009. Disponível em < http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_anteriores/anais17/txtcompletos/sem16/COLE_298.pdf>. Acesso em 20 fev 2015.
- BRANCO, S. **Educação Ambiental: metodologia e prática de ensino**. Rio de Janeiro: Dunya, 2003.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. do A. Alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais: emergências de um estudo de investigação-ação. **Ciência e Educação**, São Paulo, v. 8, n.1, p. 113-125, 2002.

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

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral – DICEI. Coordenação Geral do Ensino Fundamental – COEF. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo básico de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2012a.

_____. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. O trabalho com os diferentes gêneros textuais em sala de aula: diversidade e progressão escolar andando juntas. Brasília: MEC/SEB, 2012b.

_____. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/SEB, 2001.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais**. Brasília: DF, 1998a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília, DF, 1998b.

_____. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. **Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1961.

_____. Lei nº 5692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências**. Brasília, DF, 1971.

_____. Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura**. Brasília, 2006.

_____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRICCIA, V. Sobre a natureza da Ciência e o ensino. In: **Ensino de Ciências por investigação: contribuições para a implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

BRONCKART, J. P. **Atividade de linguagem, textos e discursos: por um interacionismo sócio-discursivo**. Trad. Anna Rachel Machado, Péricles Cunha. São Paulo: EDUC, 1999.

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

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. **Uma proposta de ensino e divulgação de biologia através dos quadrinhos.** Ciência & Sociedade: Rio de Janeiro, 2002.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2003.

CARVALHO, A. M. P. GIL-PEREZ, D. CHACHAPUZ, A, VILCHES, A. PRAIA, J. A **necessária renovação do ensino de ciências.** 2ª ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CARVALHO, A.M.P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação**, Ano 22, no. 77, 2007.

CARVALHO, L. S; MARTINS, A. F. P. Formação continuada com quadrinhos nas aulas de Ciências: algum problema? **Linhas Críticas**, Brasília, v.19, n.39, 2013.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** A era da informação: Economia, sociedade e cultura. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

CASTRO, J. **Homens e Caranguejos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

CHASSOTI, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 5.ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2010.

CIRNE, M. **A escrita dos quadrinhos.** Natal: Sebo vermelho, 2005.

COELHO JÚNIOR, C. **Ecologia de Manguezais.** São Paulo: USP, 2003.

COLELLO, S. M. G. Dimensões do Ler e Escrever na Revisão dos Paradigmas Escolares. **Notandum.** Universidade do Porto, n. 23, p. 63-64, 2009.

CORTELLA, M. S. **A escola e o conhecimento:** fundamentos epistemológicos e políticos. 8. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2004.

DANTON, G. A divulgação científica nos quadrinhos: análise do caso. **Dissertação de Mestrado.** Curso de Pós-graduação da Universidade Metodista De São Paulo, 1997. Disponível em:<http://virtualbooks.terra.com.br/livros_online/gian/01.htm>. Acesso em: 8 dez. 2013.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.

DELIZOICOV, N. C.; LOPES, A. R. L. V.; ALVES, E. B. D. Ciências naturais nas séries iniciais do ensino fundamental: características e demandas no ensino de ciências. In: **V Encontro Nacional de Pesquisa.** São Paulo: UNESP, 2005.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

DIAS, A. M. I. et al. **Estúdio de linguagem:** atividades lúdico-pedagógicas como estratégia de ensino. Fortaleza: Peter Röhl Edição e Comunicação, 2011.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2007.

DINIZ, R. E. da S.; CAMPOS, L. M. L. Formação inicial de professores de ciências e biologia: possibilidades e limites de uma proposta. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, Unesp, 4, n.2, p. 27-39, 2004.

DOLZ, J; SCHNEUWLY, B. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita: elementos para a reflexão sobre uma experiência suíça (Francófono). In: DOLZ, J; SCHNEUWLY, B. **Gêneros orais e escritos na escola.** Campinas, São Paulo: Mercado das Letras, 2004, p. 41 a 70.

DOMINGUEZ, C. R. C. Quando professoras de Educação Infantil “brincam com as ideias” para aprender a ensinar ciências. In: BARZANO, M. A. L; FERNANDES, J. A; B, FONSECA, L. C. S; SHUVARTZ, M. (Orgs.). **Ensino de Biologia:** experiências e contextos formativos. Goiânia: Índice Editora, 2014, p. 103-114.

DUCATTI-SILVA, K. C. A formação no curso de Pedagogia para o ensino de ciências nas séries iniciais. **Dissertação de Mestrado.** Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.

FAZENDA, I. (Org). **Interdisciplinaridade:** dicionário em construção. São Paulo: Cortez, 2002.

FEITOSA, R. A. O Currículo como Mandala: um estudo de caso sobre a formação do Licenciado em Ciências Biológicas. **Tese de Doutorado.** Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, 2014.

FILGUEIRA, R. F. **Introdução ao Estudo dos Manguezais.** Mossoró-RN: UERN, 2003.

FRAGO, A. V. **Alfabetização na Sociedade e na História:** vozes, palavras, textos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (org.). **Didática das Ciências Naturais:** contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GATTI, B. A. **Grupo focal nas pesquisas em Ciências Sociais e Humanas,** Brasília: Série Pesquisa, 2005.

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

GIL-PÉREZ, D; FERNÁNDEZ, I.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, 2001.

GOMES, M. E. S; BARBOSA, E. F. **A técnica de grupos focais para obtenção de dados qualitativos**. 1999. Disponível em: <http://www.tecnologiaprojetos.com.br/banco_objetos/{9FEA090E-98E9-49D2-A638-6D3922787D19}_Tecnica de Grupos Focais pdf.pdf>. Acesso em: 26 janeiro 2015.

HERZ, R. **Manguezais do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1991.

IBGE. Censo Demográfico. **Taxa de analfabetismo no Brasil**, Brasília, MEC/INEP, 2014.

INÁCIO, C. F. **Na escola com as histórias em quadrinhos**. 2003. Disponível em:<<http://revcom.portcom.intercom.org.br/index.php/Comedu/article/view/4551/4274>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

KAMEL, C. R. L. Biologia e quadrinhos: explorando as potencialidades das histórias como materiais instrucionais. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Ensino em Biologia e Saúde, Rio de Janeiro; 2006.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2011. p. 1548.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências. **Perspectivas [online]**. São Paulo, v. 14, n.1, p. 85-93, 2000.

LEITE, S. A. S. (org.) **Alfabetização e letramento**: contribuições para as práticas pedagógicas. Campinas, Komed/Arte Escrita, 2001.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel das professoras das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Revista Ensaio**, Minas Gerais, v. 8, n.2, p. 161-175, 2006.

LOPES, A. C. Políticas de currículo: mediação por grupos disciplinares de ensino de ciências e matemática. In: LOPES, A. C.; MACEDO, Elizabeth (org.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papyrus, 2004.

LOPES, A. C. Quem defende os PCN para o Ensino Médio? In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Orgs.). **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, 2006.

LUYTEN, S. M. B. **História em Quadrinhos Um recurso de aprendizagem**. Brasília: MEC, 2011.

MACEDO, R. S. **Currículo**: campo, conceito e pesquisa. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MALACARNE, V; STRIEDE, D. M. O desvelar da ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**: Revista Eletrônica da URI, Uruguai, v. 5, n. 7, p. 75-85, 2009.

MARTINS, A. M. G. S. O gênero textual histórias em quadrinhos na sala de aula. In: VIII ENCONTRO DE LEITURA. **Anais...** Feira de Santana, 2008.

MEIRELES, A. J. A. **Banco de Cajuais**: aspectos geoambientais e ecodinâmicos - fundamentos para uso sustentável dos recursos naturais. Fundação Brasil Cidadão. Fortaleza-CE, 2004.

MESSEDER, J. C; RÔÇAS, G. O lúdico e o ensino de ciências: um relato de caso de uma licenciatura em química. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.6975, out. 2009.

MINAYO, M. C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 2 ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2010.

MOREIRA, A. F. B. Currículo, Utopia e Pós-Modernidade. In: MOREIRA, A. F. B (org.) **Currículo**: Questões Atuais. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MOREIRA, L. C. M. M. Narrativas literárias e narrativas audiovisuais. In: FLORY, S. F. V. (Org). **Narrativas ficcionais: da literatura às mídias audiovisuais**. São Paulo: Arte&Ciência Editora, 2005, p. 15-34.

MORTIMER, E. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

NARANJO, M. **Quadrinhos e educação: parceria que dá certo**. 2000. Disponível em:< http://www.universohq.com/quadrinhos/hq_educacao.cfm>. Acesso em: 3 dez. 2013.

NOVELLI, Y. S. **Manguezais**. 1 ed. São Paulo: Ática, 2004.

OVIGLI, D. F. B; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogias das instituições públicas de ensino superior paulistas. **Revista Ciência e Cognição**, v 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

PANIZZI, C. A. F. L. A relação afetividade –aprendizagem no cotidiano da sala de aula: enfocando situações de conflito. **Revista Anped [on line]**. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/27/gt13/t132.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2013.

PESSOA, A. R; UTSUMI, L. M. S. A formação do professor e as histórias em quadrinhos na sala de aula. **ACADEMOS** – Revista Eletrônica da FIA, São Bernardo do Campo, v. 5, n.5, p. 1-13, 2009.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POZO, J. I. CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIBEIRO, V. M. (org.). **Letramento no Brasil**. São Paulo: Global, 2003.

SATO, M. Um olhar político da educação ambiental. In: Berna, V. **Como fazer educação ambiental**. São Paulo: Paulus, 2001.

SAVIANI, D. **Sobre direitos de aprendizagem**. Nova Escola, 2013. Disponível em <<http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/entrevista-demerval-saviani-direitos-aprendizagemdocumento-mais-mesmo-739699.shtml>> Acesso em: 23 jun. 2013.

SCHNETZLER, R. P. Prática de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa. In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). **Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 205-222.

SCHNEUWLY, B. Gêneros e tipos de discurso: considerações psicológicas e ontogenéticas. In: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, São Paulo: Mercado das Letras, 2004, p. 21 a 39.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, P. R. S. A Formação para o ensino de ciências no curso de licenciatura em pedagogia da Universidade Federal da Bahia. **XVI ENDIPE-Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino**. Campinas, 2012a.

SILVA, L. N. Os gêneros textuais em foco: pensando na seleção e na progressão dos alunos. In: **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. O trabalho com os diferentes gêneros textuais em sala de aula: diversidade e progressão escolar andando juntas. Brasília: MEC/SEB, 2012b.

SILVA, J. A. Manguezal do estuário Barra Grande em Icapuí-Ce: da degradação ao processo de recuperação e mudança de atitude. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, 2012c.

SILVA, J. A. MEIRELES, A. J. A., Manguezal do Estuário Barra Grande em Icapuí-CE: da degradação ao processo de recuperação e mudança de atitude. IX ENANPEGE. **Anais...** Goiânia-GO, 2011.

SOARES, M. E. História e Filosofia das Ciências na educação científica: percepções e influências formativas. **Dissertação de Mestrado**. Programa de Pós-Graduação em educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, 2013.

SOARES JÚNIOR, A. S. Um paraíso da água e lama e o ofício do caranguejeiro: um breve estudo sobre o saber pescar caranguejo no distrito de Várzea Nova – Santa Rita – PB. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA ORAL: testemunhos e conhecimento. **Anais...** São Leopoldo-RS, 2008.

SOUZA, F. B.; MALDANER, O. A. A significação conceitual no início da escolarização das crianças. In: IX ANPED SUL- SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL. **Anais...** Caxias do Sul, 2012.

SOUZA, E. E. P. S. A formação no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. In: X ANPED SUL. **Anais...** Florianópolis, 2014.

TANINO, S. **Histórias em quadrinhos como recurso metodológico para os processos de ensinar**. Londrina, 2011. Disponível em:<
<http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/SONIA%20TANINO.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física. In: IV Encontro Nacional de pesquisa em educação em biologia. **Anais...** Bauru, 2003.

TRINDADE, Inês Leal. Interdisciplinaridade e Contextualização no “Novo Ensino Médio”: conhecendo obstáculos e desafios no discurso dos professores de ciências. **Dissertação de Mestrado**. Programa do Núcleo de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, 2004.

VERCEZE, R. M. N. Gêneros textuais no processo de ensino e aprendizagem. **Estudos Linguísticos**. São Paulo, v. 2, n. 37, p. 47-53, 2008.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: RAMA, Â.; VERGUEIRO, W. (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3. ed. 3ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2009, p. 7- 29.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

VYGOTSKY, L. S.. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DE PROTOCOLO**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ****CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PROTOCOLO DE PESQUISA AO COMITÊ DE
ÉTICA**

Venho por meio desta, solicitar a apreciação pelo CEP UFC do projeto de pesquisa intitulado **A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES** de autoria de Camylla Alves do Nascimento Pessoa (mestranda em Educação pela UFC) sob a orientação da professora adjunta da UFC, Raquel Crosara Maia Leite. Tal projeto deverá culminar com a elaboração da dissertação do mestrado do respectivo discente.

Fortaleza, _____ de outubro de 2014.

Camylla Alves do Nascimento Pessoa (Mestranda)

Raquel Crosara Maia Leite (Orientadora)

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado participante:

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES”, cujo objetivo é analisar a influência das histórias em quadrinhos na compreensão de conceitos de ciências e como estratégia didática na formação de professores de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental. Dessa forma, se a utilização da história em quadrinhos demonstrar resultados satisfatórios, os quadrinhos poderão ser sugeridos para a realização de atividades educativas sobre temas referentes ao meio ambiente com a finalidade de melhorar o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de ciências. Assim, pedimos a sua colaboração nesta pesquisa, respondendo ao questionário, realizando a leitura do quadrinho “Mangueando: a vida na Lama” e participando de um grupo focal.

A participação nesse estudo é voluntária e caso você não queira participar da pesquisa tem absoluta liberdade de não fazê-lo. Na publicação dos resultados desta pesquisa, a sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo (a).

Comprometemo-nos a utilizar os dados coletados somente para a pesquisa e os resultados poderão ser vinculados por meio de artigos científicos, revistas especializadas ou encontros científicos, sempre resguardando a sua identidade. Desse modo, você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para produção de conhecimento científico. Ressaltamos que não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos qualquer ressarcimento ou indenização e que você terá o direito a uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desde já, agradecemos sua atenção e estamos à disposição para maiores informações.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Camylla Alves do Nascimento Pessoa Instituição: Universidade Federal do Ceará
 Endereço: Rua Emílio Sá, nº 560, ap. 302. Bairro: Jardim Cearense, Fortaleza - CE
 Telefone para contato: (85) 8831.7962

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a sua participação na pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC (CEP/ UFC) – Rua Coronel Nunes de Melo, 1127 Rodolfo Teófilo, fone: 3366.8344.

Assinatura do Responsável pela Pesquisa

------(destacar)

Tendo sido informado(a) sobre a pesquisa A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES, concordo em participar da mesma de forma livre e esclarecida.

Nome: _____

Assinatura: _____

Fortaleza/Ce, _____ de _____ de _____.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

QUESTIONÁRIO

TÍTULO DA PESQUISA: A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Autor principal: Camylla Alves do Nascimento Pessoa

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Crosara Maia Leite

Prezado voluntário,

A primeira etapa desta pesquisa consiste em responder este questionário. Este é composto por cinco questões abertas. Pedimos que você não colocasse seu nome e nenhuma outra forma de identificação, pois nesta pesquisa será garantido o seu anonimato e as suas respostas servirão para análise dos dados desta pesquisa. Maiores esclarecimentos falar com a autora principal da pesquisa.

QUESTIONÁRIO

1-Você gosta ou costuma ler histórias em quadrinhos? Justifique.

2- Com que frequência você lê HQ?

3- Como as histórias em quadrinhos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem no ensino de ciências?

4-Que outras estratégias lúdicas poderiam ser trabalhadas nas aulas de ciências para estimular a leitura?

5- Descreva o manguezal apontando o tipo de solo, vegetação e fauna.

APÊNDICE D – ROTEIRO DO MODERADOR

1º momento – Apresentação (Duração: 10 minutos)

Objetivos

- Esclarecer como ocorrerá a realização do grupo focal

Pontos a serem abordados pelo Moderador:

- ✓ Apresentação da proposta de trabalho
- ✓ Autoapresentação
- ✓ Apresentação dos participantes
- ✓ Esclarecer a rotina da reunião
- ✓ O tempo de duração do encontro
- ✓ Explicitar os objetivos do encontro
- ✓ O porquê da escolha dos participantes
- ✓ A forma de registro do trabalho conjunto
- ✓ Obtenção da anuência
- ✓ Garantia do sigilo dos registros e nomes
- ✓ Ressaltar que todas as ideias e opiniões interessam
- ✓ Valorizar a troca e a interação
- ✓ A importância de explicitar diferentes pontos de vista, pois não se busca o consenso
- ✓ Destacar a responsabilidade do grupo em gerenciar a discussão

2º Momento – Aplicação do grupo Focal (Duração: 1h30min)

Objetivos

- Promover a discussão em grupo sobre a história em quadrinhos utilizada

Estratégia

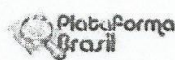
- ✓ Quais as dificuldades e possibilidades das HQ no trabalho pedagógico em ciências
 - ✓ A HQ contribuiu na sua formação?
 - ✓ A viabilidade de utilizar as HQ no Ensino Superior?
- ✓ Qual a contribuição para aprender os conceitos de ciências?

Conteúdo

- ✓ Relatar sobre as imagens da HQ
- ✓ Identificar os principais representantes da fauna e flora do manguezal
 - ✓ Abordar as características e a importância desse ecossistema

15 minutos finais - Cada participante faz uma observação final

ANEXO A – FOLHA DE ROSTO



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP
FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: A HISTORIA EM QUADRINHOS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES		2. Número de Participantes da Pesquisa: 30	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Educação			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Camylla Alves do Nascimento Pessoa			
6. CPF: 029.411.643-59		7. Endereço (Rua, n.º): EMILIO SA JARDIM CEARENSE Apartamento 302 FORTALEZA CEARA 60712045	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (85) 3298-1935	10. Outro Telefone:
		11. Email: allymacsevia@hotmail.com	
12. Cargo:			
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p> <p>Data: <u>07 / 10 / 14</u> <u>Camylla Alves do Nascimento Pessoa</u> Assinatura</p>			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ		14. CNPJ: 07.272.630/0001-31	
15. Unidade/Orgão: Faculdade de Educação		16. Telefone: (85) 3366-7363	
		17. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p> <p>Responsável: <u>João BATISTA DE ALBUQUERQUE FIGUEIREDO</u> CPF: <u>124 164 443-87</u> Cargo/Função: <u>Coordenador da pós-graduação</u> Data: <u>07 / 10 / 14</u> <u>João B. F.</u> Assinatura</p>			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.		Prof. Dr. João Batista de Albuquerque Figueiredo Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação FACE/UFC	