



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA
EDUMATEC
UFPE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA
CURSO DE MESTRADO

IZABELA CRISTINA BEZERRA DA SILVA

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: LITERATURA INFANTIL
E HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSOS
PEDAGÓGICOS**

RECIFE
2022

IZABELA CRISTINA BEZERRA DA SILVA

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: LITERATURA INFANTIL
E HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSOS
PEDAGÓGICOS**

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

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Processos de Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática.

Orientadora: Dr.^a Gilda Lisbôa Guimarães

RECIFE
2022

Catálogo na fonte
Bibliotecário Natália Nascimento, CRB-4/1543

- S586e Silva, Izabela Cristina Bezerra da.
Ensino e aprendizagem de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental: literatura infantil e história em quadrinhos como recursos pedagógicos. / Izabela Cristina Bezerra da Silva. – Recife, 2022.
131 f.: il.
- Orientadora: Gilda Lisbôa Guimarães.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE.
Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2022.
Inclui Referências e Apêndices
1. Educação Estatística. 2. Literatura Infantil. 3. História em Quadrinhos. 4. Ciclo Investigativo. 5. UFPE - Pós-graduação. I. Guimarães, Gilda Lisbôa. (Orientadora). II. Título.
- 370 (23. ed.) UFPE (CE2022-029)

IZABELA CRISTINA BEZERRA DA SILVA

**ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA NOS ANOS
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: LITERATURA INFANTIL
E HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSOS
PEDAGÓGICOS**

COMISSÃO EXAMINADORA:

Presidente e Orientadora
Prof.^a Dr.^a Gilda Lisbôa Guimarães
Universidade Federal de Pernambuco

Examinadora Externa
Prof.^a Dr.^a Katia Cristina Stocco Smole
Mathema/Instituto Reuna

Examinadora Interna
Prof.^a Dr.^a Cristiane Azevedo dos Santos Pessoa
Universidade Federal de Pernambuco

Recife, 15 de março de 2022

Ao meu pai Amaro (*in memoriam*) por me ensinar a ir atrás dos meus sonhos com tanta intensidade para realizá-los.

A minha mãe Lucia (*in memoriam*) que partiu durante a metade da minha trajetória no mestrado, ensinando-me a ser forte e resiliente.

Ao meu filho Felipe por ser minha maior inspiração, ampliando meu olhar para desenvolver pesquisas com crianças.

A minha orientadora Gilda, pela confiança, incentivo e ensinamentos que foram fundamentais para meu crescimento pessoal, profissional e acadêmico.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo, porque por Ele, por meio Dele e para Ele são todas as coisas! Deus sempre me manteve de pé e segurou as minhas mãos o tempo todo; sem Ele, jamais teria conseguido chegar até aqui.

Aos meus pais Amaro Bezerra e Lucia Maria (*in memoriam*), que, apesar dos poucos recursos, desde a minha infância sempre me incentivaram e ensinaram que a educação e os estudos eram rotas de um futuro que desejavam para mim; e também por me darem exemplo de ir à luta de maneira digna, sempre apoiando minhas escolhas e acreditando no meu potencial. Vocês foram os melhores pais que eu poderia ter. Amarei vocês eternamente!

Ao meu filho Felipe, por ser meu combustível diário de garra e determinação. Meu amor pelas crianças (seja na docência ou nas pesquisas) vem a partir dele.

A minha irmã Maria de Fátima, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos da minha vida, tornando-se o meu braço direito e minha melhor amiga; acompanhando cada etapa do mestrado, desde a fase da seleção até a escrita final da dissertação.

Aos meus familiares, especialmente a Maria de Lourdes, Ana Clara e Maria José, que torceram pela conclusão do meu mestrado e se constituíram em uma rede de apoio para meu filho Felipe, principalmente nas várias vezes em que eu estava em campo, coletando os dados para a minha pesquisa em dias atípicos.

A minha orientadora Gilda Guimarães, por toda parceria e orientação cuidadosa, sendo o meu farol na trajetória acadêmica, mostrando-me os caminhos da pesquisa desde a minha graduação.

Aos professores de quem tive a oportunidade de ser aluna, na Educação Básica, e com os quais tenho contato até os dias de hoje, por vibrarem a cada conquista minha: Miriam Luz, Joselma Oliveira, Liane Alves, Ana Lídia, Paulo Bezerra, Alessandra Primo, Jezer Alves e Edilson Mendes.

A todos os professores que me ensinaram durante o curso de Pedagogia, no Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), especialmente às professoras Dayse Bivar e Rosilângela Lucena, que

durante a graduação me fizeram ter um novo olhar para a Educação Matemática ao ministrarem as disciplinas de Fundamentos da Matemática I e Fundamentos da Matemática II.

A todos os professores que me ensinaram no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), especialmente aos da linha de processos de ensino e aprendizagem, pelas ricas contribuições para a minha pesquisa ao longo da disciplina de Seminários.

Ao Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF), por todas as contribuições durante os encontros e pela oportunidade de conhecer diversas pesquisas em Educação Estatística nos diferentes níveis de ensino. Foi enriquecedora a partilha.

Aos membros da banca, professoras examinadoras Cristiane Pessoa e Katia Smole, duas grandes referências na área de Educação Matemática, sou grata pelas valiosas considerações para a minha pesquisa.

As minhas amigas, Marcela Karine, Ana Rosa e Mayara Fonsêca, companheiras desde a época da graduação. É um privilégio ter vocês em minha vida.

Aos presentes que o EDUMATEC me deu em forma de amizades: Anilde Félix, Gabriel Varela e Jaciele Hosana. Ter vocês comigo, durante esse percurso, foi muito prazeroso. Nossa amizade vai além do mestrado.

A Clara Cavalcanti, funcionária do EDUMATEC, pela sua atenção e gentileza, sempre muito solícita durante esses dois anos de mestrado.

Às equipes pedagógicas das escolas, pelo acolhimento, às professoras das quatro turmas, pela compreensão e, principalmente, a todos os alunos participantes da pesquisa.

À Fundação de Amparo à Ciência do Estado de Pernambuco (FACEPE), pela concessão da bolsa que viabilizou a realização desta pesquisa.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para o meu êxito, minha gratidão imensa pelas contribuições para o término de mais uma jornada de estudos.

É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperançar é se levantar, esperançar é ir atrás, esperançar é construir, esperançar é não desistir! Esperançar é levar adiante, esperançar é juntar-se com outros para fazer de outro modo... (Paulo Freire, 1997)

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo analisar como a literatura infantil e a história em quadrinhos podem auxiliar alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a realizar pesquisas envolvendo todas as fases do ciclo investigativo. Acreditamos que o uso de recursos pedagógicos, como literatura infantil e histórias em quadrinhos, podem ser uma ótima estratégia para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos. Porém, ao se fazer uma revisão da literatura, foi constatado que existem poucos estudos que trazem uma abordagem envolvendo literatura infantil e Estatística, e que, com o uso de história em quadrinhos, nenhum estudo foi encontrado. A fundamentação teórica é embasada no Ciclo Investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), que destaca a pesquisa como eixo do ensino e aprendizagem de Estatística, e no Letramento Estatístico de Gal (2002). Configura-se a problemática de investigação da dissertação a seguinte questão: Como o uso de diferentes recursos pedagógicos (literatura infantil e história em quadrinhos) pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem de Estatística em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental? Desse modo, realizamos um estudo qualitativo em quatro turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, em escolas do município de Jaboaão dos Guararapes, por meio de diagnoses e, posteriormente, por intervenções com livros de literatura infantil ou histórias em quadrinhos, contemplando todas as fases do ciclo investigativo. As análises dos dados da diagnose, nas quatro turmas, foram muito semelhantes, evidenciando que os alunos de diferentes escolas apresentam dificuldades na compreensão de alguns conceitos estatísticos. Durante a intervenção, fomos observando a facilidade de aprendizagem dos alunos em referência aos conceitos abordados. Inicialmente, para desenvolver uma pesquisa, os alunos precisaram de uma mediação mais efetiva da pesquisadora/professora, o que não foi preciso na segunda pesquisa desenvolvida por eles de forma muito mais autônoma. Além disso, observamos com base nas argumentações dos alunos, que eles estavam interessados e estimulados a realizarem novas pesquisas, apresentando novos objetivos/questões, permitindo um novo ciclo investigativo. Apesar do pouco tempo de intervenção (apenas dois encontros), foi possível percorrer todas as fases do ciclo investigativo em cada turma, evidenciando a possibilidade da realização de pesquisas pelos alunos, utilizando literatura infantil ou história em quadrinhos, além de dar sugestões para que professores estimulem seus alunos a realizar pesquisa em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Estatística. Literatura Infantil. História em Quadrinhos. Ciclo Investigativo. Anos iniciais.

ABSTRACT

This research aimed to analyze how children's literature and comics can help students from the 5th grade of primary school to carry out research involving all phases of the investigative cycle. We believe that the use of pedagogical resources such as children's literature and comic books can be a great strategy for the teaching and learning process of statistical concepts. However, when reviewing the literature, it was found that there are few studies that bring an approach involving children's literature and Statistics and with the use of comics, no study was found. The theoretical foundation is based on the Investigative Cycle of Guimarães and Gitirana (2013) which highlights research as the axis of teaching and learning of Statistics and Statistical Literacy by Gal (2002). The following question is set up for the dissertation investigation: How can the use of different pedagogical resources (children's literature and comics) favor the teaching and learning process of Statistics in classes in the primary school? In this way, we carried out a qualitative study in 4 (four) classes of the 5th grade of primary school in schools in the municipality of Jaboaão dos Guararapes through diagnoses and later interventions with children's literature books or comics covering all phases of the investigative cycle. The analysis of the diagnosis data in the 4 (four) classes was very similar, showing that students from different schools have difficulties in understanding some statistical concepts. During the intervention, we observed the ease of learning of the students regarding the concepts covered. Initially, to develop research, the students needed a more effective mediation by the researcher/teacher, which was not necessary in the second research developed by them in a much more autonomous way. In addition, we observed from the arguments of students who were interested and encouraged to carry out new research, presenting new objectives/questions, allowing a new investigative cycle. Despite the short time of interventions (only two meetings) it was possible to go through all the phases of the investigative cycle in each class, evidencing the possibility of carrying out research by students using children's literature or comics, as well as suggestions for teachers to stimulate their students conducting research in the classroom.

Keywords: Statistical Education. Children's literature. Comic. Investigative Cycle. Primary school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	O ciclo investigativo	25
Figura 1.2	Crianças elaborando critérios de classificação	41
Figura 1.3	Atividade impressa criada pela professora	42
Figura 1.4	Classificação realizada pelos alunos do 5º B (desenhos bonitos; desenhos feios)	42
Figura 1.5	Votação levantando as mãos no 5º ano	43
Figura 1.6	Gráfico elaborado pelos alunos do 1º ano	43
Figura 1.7	Tirinha do Menino Maluquinho sobre dificuldades com os números	49
Figura 1.8	Tirinha sobre interpretação de gráficos	49
Figura 1.9	HQ da Luluzinha e sua turma	50
Figura 1.10	HQ do Chico Bento (O segredo)	53
Figura 2.1	Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas	56
Figura 2.2	Compreensão sobre amostra	57
Figura 2.3	Elaboração de critério de classificação	57
Figura 2.4	Construção de gráfico com base em tabela	57
Figura 2.5	Livro - Fugindo das garras do gato	59
Figura 2.6	Livro - Pinote, o fracote e Janjão, o fortão	59
Figura 2.7	HQ da turma da Mônica	60
Figura 2.8	HQ da Luluzinha e sua turma	60
Figura 3.1	Aluno (A24, turma 2) levantando sua hipótese na primeira questão	63
Figura 3.2	Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas	64
Figura 3.3	Elaborar critério de classificação	66

Figura 3.4	Classificação realizada por aluno de maneira presencial	66
Figura 3.5	Classificação realizada por meio de desenho	67
Figura 3.6	Classificação escrevendo o nome da figura	67
Figura 3.7	Tabela para construção de gráfico	68
Figura 3.8	A representação é um desenho	68
Figura 3.9	A representação é um gráfico	68
Figura 3.10	Representação com os eixos incompletos	69
Figura 3.11	Não nomeou as barras	70
Figura 3.12	Faz um pictograma sem proporcionalidade entre os quadrados	70
Figura 3.13	Escala com intervalo não proporcional	70
Figura 3.14	Representação de escala unitária correta	70
Figura 3.15	Registro de gráfico com título	71
Figura 3.16	Leitura da história presencial	73
Figura 3.17	Leitura da história on-line	73
Figura 3.18	Votação levantando as mãos	77
Figura 3.19	Votação pelo chat	77
Figura 3.20	Aluna construindo gráfico coletivo na turma 1	78
Figura 3.21	Aluna construindo gráfico coletivo na turma 2	78
Figura 3.22	Alunos on-line interagindo com a pesquisadora durante a construção do gráfico coletivo	78
Figura 3.23	Registro de gráfico por aluno na turma 1	80
Figura 3.24	Registro do gráfico por aluno na turma 2	80
Figura 3.25	Leitura simultânea na turma 1	83
Figura 3.26	Leitura simultânea na turma 2	83

Figura 3.27	Ficha de aluna com o voto	85
Figura 3.28	Pesquisadora recolhendo as fichas	85
Figura 3.29	Gráfico construído por aluno da turma 1	87
Figura 3.30	Gráfico construído por aluno da turma 2	87
Figura 3.31	Gráfico construído por aluno da turma 1	87
Figura 3.32	Gráfico construído por aluno on-line	88
Figura 3.33	Gráfico construído por aluno on-line	88
Figura 3.34	Alunos compartilhando seus gráficos	88
Figura 3.35	Aluno (A33, turma 3) levantando sua hipótese na primeira questão	93
Figura 3.36	Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas	93
Figura 3.37	Criação de critérios de classificação	95
Figura 3.38	Classificação feita por aluno de maneira presencial	96
Figura 3.39	Classificação a partir de desenho das figuras	96
Figura 3.40	Classificação com a escrita do nome das figuras	96
Figura 3.41	Tabela para construção de gráfico	97
Figura 3.42	Representação por meio de desenho	97
Figura 3.43	Representação por meio de gráfico	97
Figura 3.44	Representação por meio de tabela	98
Figura 3.45	Representação incompleta	99
Figura 3.46	Representação com o nome dos eixos	98
Figura 3.47	Sem as barras nomeadas	99
Figura 3.48	Pictograma sem proporcionalidade entre os quadrados	99
Figura 3.49	Escala sem proporcionalidade	99

Figura 3.50	Escala correta unitária	50
Figura 3.51	Gráfico com o título	101
Figura 3.52	Leitura simultânea com os alunos – modos presencial e on-line	102
Figura 3.53	Leitura da HQ – modo presencial	103
Figura 3.54	Leitura da HQ – modo on-line	103
Figura 3.55	Votação levantando as mãos	107
Figura 3.56	Votação pelo chat do Google Meet	107
Figura 3.57	Aluno construindo gráfico coletivo na turma 3	108
Figura 3.58	Aluna construindo gráfico coletivo na turma 4	108
Figura 3.59	Momento de interação entre alunos e pesquisadora para construção do gráfico coletivo	108
Figura 3.60	Gráfico de um aluno na turma 3	110
Figura 3.61	Gráfico de um aluno na turma 4	110
Figura 3.62	Leitura simultânea na turma 3	113
Figura 3.63	Leitura apenas com os alunos da turma 4 – modo presencial	113
Figura 3.64	Votação na turma 3	115
Figura 3.65	Votação na turma 4	115
Figura 3.66	Gráfico de um aluno na turma 3	116
Figura 3.67	Gráfico de um aluno na turma 4	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1	Percentual de acertos por item e por turma	64
Tabela 3.2	Percentual de acerto na 2ª questão por item e por turma	65
Tabela 3.3	Percentual por tipo de representação	69
Tabela 3.4	Representação das barras do gráfico	69
Tabela 3.5	Representação da escala	71
Tabela 3.6	Percentual de acertos por item e por turma	94
Tabela 3.7	Percentual de acertos na 2ª questão por item e turma	95
Tabela 3.8	Percentual por tipo de representação e por turma	98
Tabela 3.9	Representação das barras do gráfico	99
Tabela 3.10	Representação da escala	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EDUMATEC	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica
FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência do Estado de Pernambuco
GRAF	Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental
HQs	Histórias em quadrinhos
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1 REVISÃO DA LITERATURA	22
1.1 ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	22
1.2 A IMPORTÂNCIA DO CICLO INVESTIGATIVO PARA ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	27
1.3 LITERATURA INFANTIL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	29
1.4 ESTUDOS QUE APONTAM A CONEXÃO DA LITERATURA INFANTIL E A MATEMÁTICA.....	33
1.5 ESTUDOS COM LITERATURA INFANTIL NA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES.....	39
1.6 HISTÓRIA EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	46
1.7 ESTUDOS COM HQS NA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES.....	52
2 MÉTODO	55
2.1 OBJETIVO GERAL.....	55
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	55
2.3 METODOLOGIA.....	55
3 RESULTADOS	62
3.1 DIAGNOSE E INTERVENÇÕES COM LITERATURA INFANTIL NAS TURMAS 1 E 2.....	62
3.2 INTERVENÇÃO COM O LIVRO DE LITERATURA INFANTIL FUGINDO DAS GARRAS DO GATO.....	72
3.3 INTERVENÇÃO COM O LIVRO DE LITERATURA INFANTIL PINOTE, O FRACOTE E JANJÃO, O FORTÃO.....	82
3.4 CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS TURMAS 1 E 2.....	90
3.5 DIAGNOSE E INTERVENÇÕES COM HQ NAS TURMAS 3 E 4.....	92
3.6 INTERVENÇÃO COM A HQ DA TURMA DA MÔNICA “É HORA DO CASCÃO JÁ!”.....	101

3.7	INTERVENÇÃO COM A HISTÓRIA EM QUADRINHOS DA LULUZINHA E SUA TURMA “O LAVA-RÁPIDO CANINO”.....	111
3.8	CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS TURMAS 3 E 4 117	
3.9	CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA INFANTIL E DA HISTÓRIA EM QUADRINHOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA	119
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	123
	REFERÊNCIAS	126

INTRODUÇÃO

A Matemática e os livros de histórias sempre foram muito presentes em minha vida, pois meus pais, foram as minhas primeiras e maiores referências nos estudos. Tenho boas recordações da minha infância. Meu pai, que nem chegou a terminar o Ensino Fundamental I, sempre teve facilidade de ensinar e resolver problemas com as quatro operações, principalmente as de multiplicação. Antes mesmo de eu entrar na escola, ele me ensinou os números; e à medida que crescia o meu aprendizado, o gosto pela Matemática, por meio do meu pai, também aumentava. Já minha mãe, mesmo sem saber ler direito, me ensinou as vogais, o alfabeto e a ter uma boa caligrafia. Além disso, quando comecei a pegar gosto pela leitura, ela sempre dava um jeito de comprar livros de histórias para mim.

Durante meu período na Educação Básica, a vontade de aprender, de ensinar e de explorar coisas novas sempre foi grande. Tive ótimos professores/incentivadores que foram grandes influências em minha vida, despertando o meu interesse por lecionar. Quando ingressei na graduação de Pedagogia, na UFPE, ao cursar a disciplina Fundamentos do Ensino da Matemática I, comecei a ter maior interesse e afeição pela Educação Matemática. Depois, ao cursar Fundamentos da Matemática II, tive a convicção de que, para o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), precisava realizar uma pesquisa e contribuir para uma área tão importante. Para mais, durante a graduação, tive a oportunidade de participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e, posteriormente, do Grupo de Estudos em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF), no qual comecei a participar de eventos e fazer pesquisas em Educação Matemática.

Nessa perspectiva, o interesse pelo presente estudo surgiu dada a influência familiar e a minha paixão por desenvolver pesquisas com literatura infantil e conceitos matemáticos. Minha participação em grupos de pesquisa despertou a vontade de realizar estudos e de ensinar Matemática para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizando estatística. Um desses estudos foi fruto do meu TCC de Pedagogia intitulado “Literatura infantil e Aprendizagem de Estatística”. Nele, pude compreender a importância de se

utilizar livros de literatura infantil para aprendizagem de conceitos estatísticos mediante situações interdisciplinares.

Além do uso da literatura infantil, decidimos acrescentar outro recurso pedagógico à dissertação: as histórias em quadrinhos (HQs), para ensinar conceitos estatísticos com base nas fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013). Dessa forma, acreditamos que a literatura infantil e a história em quadrinhos são recursos com grande potencial pedagógico para a aprendizagem dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O professor pode utilizar esses recursos em diversas disciplinas, permitindo um trabalho interdisciplinar e contextualizado.

Smole (2000) afirma que trabalhar a interdisciplinaridade entre Matemática e literatura infantil favorece o aprendizado das crianças, pois estas são exploradas ao mesmo tempo, rompendo a noção de que primeiro o aluno aprende um determinado conceito para depois aplicá-lo em uma situação-problema ou em uma série de atividades semelhantes, que pouco exigem da sua capacidade de pensar, da lógica e da organização do pensamento. É possível uma aprendizagem dinâmica e interativa, transpondo barreiras, uma vez que as aulas de Matemática podem buscar novas estratégias didáticas, motivando os alunos a aprender de forma lúdica, prazerosa e criativa.

Do mesmo modo acontece com o uso das HQs, que de acordo com Vergueiro (2014), para se ter uma boa utilização delas nas aulas, existe um único limite ao professor para atingir seus objetivos de ensino: a criatividade e a competência, sendo essencial que os docentes selecionem os materiais que serão usados, levando em conta a faixa etária dos estudantes.

Entretanto, mediante uma revisão da literatura, constatou-se que existem poucos estudos que trazem uma abordagem de livros de literatura infantil para o ensino e aprendizagem de Estatística. Quanto ao uso de histórias em quadrinhos, não foi encontrado nenhum artigo que envolvesse conceitos estatísticos nessa perspectiva.

A Estatística é um dos campos a serem trabalhados desde os anos iniciais de escolarização, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Esse documento aponta que os professores podem realizar atividades envolvendo pesquisas em sala de aula, considerando a construção e interpretação das informações representadas por meio de gráficos e tabelas.

Considere-se ainda que o planejamento de como fazer pesquisas pode ajudar na compreensão do papel que a Estatística possui no cotidiano dos alunos.

A pesquisa deve ser o eixo do ensino e aprendizagem de Estatística, como argumentam Guimarães e Gitirana (2013). Assim, este estudo abrange o desenvolvimento do ciclo investigativo que envolve a definição dos objetivos a serem investigados, o levantamento de hipóteses, a definição da amostra, a coleta e a classificação dos dados; a sistematização dos dados em gráficos e/ou tabelas, a análise, a conclusão e novos questionamentos que surgem levando a novas pesquisas, caracterizando-se, então, como um ciclo.

Desse modo, configura-se como problemática de investigação desta dissertação a seguinte questão: Como o uso de diferentes recursos pedagógicos (literatura infantil e história em quadrinhos) pode favorecer no processo de ensino e aprendizagem de Estatística em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Com o intuito de responder à questão proposta, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar como a literatura infantil e a história em quadrinhos podem auxiliar alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a realizar pesquisas envolvendo todas as fases do ciclo investigativo. Mais especificamente:

- Analisar um processo interventivo utilizando literatura infantil para compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5º ano;
- Analisar um processo interventivo utilizando histórias em quadrinhos (HQs) para compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5º ano;
- Comparar as aprendizagens a partir do tipo de recurso pedagógico: literatura infantil e HQ.

Para tal, desenvolvemos um processo interventivo utilizando literatura infantil e histórias em quadrinhos (HQs) para promover a compreensão do ciclo investigativo por alunos do 5º ano. Todo o processo de intervenção foi analisado e, ao final, houve uma comparação, buscando-se as contribuições de cada recurso pedagógico, bem como a sua viabilidade e adequação, para que fosse realizada uma pesquisa em sala de aula.

No capítulo 1, apresentamos uma revisão da literatura abordando a importância da Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental

(Guimarães, 2014; Grando, Nacarato e Lopes, 2014), apontando documentos oficiais que estabelecem seu ensino desde os primeiros anos de escolarização (Brasil, 1997; Brasil, 2017; Pernambuco, 2019), além de estudos empíricos sobre a importância do ciclo investigativo nos anos iniciais do Ensino Fundamental (Luz e Guimarães, 2010; Marques e Guimarães, 2018; Pontes e Guimarães, 2021). Posteriormente, apresentamos estudos com a literatura infantil na Educação Matemática, trazendo autores que destacam a importância desse recurso por meio da interdisciplinaridade nas aulas dessa disciplina como Smole, 2000; Smole, Rocha, Cândido e Stancanelli 2004; Souza e Oliveira, 2010; Furner, 2018; Montoito e Cunha, 2020. Além disso, encontramos estudos empíricos que apontam a conexão da literatura infantil com a Educação Matemática, com o foco na aprendizagem dos alunos: Rodrigues e Hoffmann, 2017; Botelho e Carneiro, 2018; Arnold e Dalcin, 2020, e formação inicial e continuada de professores: Montemór e Fernandes, 2015; Collins, Morais e Machado, 2019; Silva, Andrade e Guimarães, 2019. Do mesmo modo, trazemos uma abordagem de histórias em quadrinhos, na Educação Matemática, com estudos empíricos evidenciando a aprendizagem dos alunos utilizando esse recurso pedagógico em Boleti, Tinte e Agranionih, 2017; Nunes, Mendes e Oliveira, 2018; e também com formação inicial e continuada de professores em Tonon, 2009; e Oliveira, 2018.

No capítulo 2, intitulado Método, apresentamos o objetivo geral, os objetivos específicos e a metodologia com base em um estudo qualitativo, com atividades que foram realizadas na diagnose e intervenção em quatro turmas do 5º ano do Ensino Fundamental.

De maneira detalhada, o capítulo 3 apresenta os resultados das diagnoses e intervenções com os alunos das quatro turmas de 5º ano, nas quais realizamos uma pesquisa estatística utilizando dois tipos de recursos pedagógicos: livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos (HQs).

Ao final, apresentamos as considerações finais sobre o estudo com as respectivas contribuições das intervenções com livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos (HQs) no processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma das unidades temáticas para o ensino de Matemática é a Estatística e Probabilidade. A Estatística trata de um campo relativamente recente, no currículo de muitos países, sendo mais valorizado nas últimas décadas, por se configurar como uma possibilidade de compreender o mundo físico e social permitindo uma interdisciplinaridade.

Atualmente, na sociedade da informação, a linguagem estatística está presente no dia a dia das pessoas e no contexto escolar. A aprendizagem dos conceitos e das habilidades relacionados ao eixo de Estatística, no Ensino Fundamental, é importante também no processo de formação de professores (GUIMARÃES, GITIRANA, MELO e CAVALCANTI, 2009).

A Estatística é uma ferramenta muito usada na nossa sociedade. Diariamente, cada indivíduo recebe grande quantidade de informações e, com frequência, utiliza técnicas estatísticas para relacionar dados e, a partir destes, tirar conclusões. É possível perceber também a veiculação constante de informações representadas em tabelas e gráficos, nos mais diversos meios de comunicação, tanto na mídia impressa como nas televisivas, fazendo-se presentes em situações diversas, permeando o cotidiano das pessoas.

Essa relevância social fez com que o trabalho com representações gráficas passasse a ser sugerido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática em 1997 no Brasil. Hoje, a BNCC (Brasil, 2017) também ressalta a importância da Estatística para o processo de ensino e aprendizagem. Entendemos que nas atuais condições em que vivemos, na sociedade da informação, o cidadão precisa ser capaz de interpretar fatos e construir noções para emitir, desde cedo, sua opinião sobre os acontecimentos. Essa perspectiva de um letramento estatístico deve ser trabalhada desde a Educação Infantil.

Para Gal (2002, p. 2), o letramento estatístico propõe “perceber a necessidade de trabalhar com dados, compreendendo que os dados não são unicamente números, mas números inseridos num determinado contexto,

conhecendo sua proveniência e a forma de produzi-los”. Nessa perspectiva, o letramento estatístico consiste em saber interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas, com base no agrupamento de dados e fenômenos em um determinado contexto. Para que isso de fato ocorra, os indivíduos precisam discutir, comunicar, emitir suas opiniões e realizar análises de maneira crítica para saber como as conclusões foram obtidas.

Na visão de Gal (2002), é importante considerar as crenças como elemento fundamental nas interpretações, uma vez que estas partem dessas crenças, e depois as pessoas precisam ser levadas a observar os dados e confrontá-los com suas ideias anteriores. A criticidade diante dos dados deve ser concebida como ferramenta de aprendizagem em práticas educativas, por meio das vivências do indivíduo, permitindo investigações estatísticas com um olhar crítico e reflexivo.

Desse modo, Cazorla e Santana (2010) destacam que para o aluno ser letrado estatisticamente é necessário que seja desenvolvido o pensamento estatístico, no qual o aluno reflete de maneira crítica sobre as fases de uma pesquisa. É importante que o professor explore o trabalho com pesquisa em sala de aula, para que seus alunos sejam estimulados a ter o pensamento crítico diante das situações do cotidiano.

Nessa linha, a BNCC salienta a importância do trabalho com pesquisa, considerando a interpretação e a construção de informações representadas em tabelas e gráficos. Além disso, afirma que o planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da Estatística no cotidiano dos alunos (BRASIL, 2017). Uma das justificativas para essa inserção é a necessidade de preparar os alunos para o efetivo exercício da cidadania, promovendo a discussão sobre as informações, motivando os alunos a compreender e tomar decisões com base em conhecimentos estatísticos. Nesse sentido, Lopes (2010) pontua que a Educação Estatística não apenas auxilia a leitura e a interpretação de dados, mas fornece a habilidade para que uma pessoa possa analisar e relacionar criticamente os dados que lhe são apresentados, questionando-os e até mesmo ponderando sua veracidade.

No currículo de Pernambuco, o ensino de Estatística vai ao encontro da BNCC para os anos iniciais do Ensino Fundamental, ressaltando que o professor pode trabalhar com Estatística por meio de situações de formulação

de questões envolvendo obtenção de dados, de coleta, de organização e apresentação de informações, de observação e de interpretação de fenômenos (PERNAMBUCO, 2019).

A ideia de relacionar os dados numa perspectiva crítica propicia a valorização do questionamento autônomo pelos alunos, levando-os a analisar os fatos além do que se lê ou escuta. Para Guimarães (2014), é pela aprendizagem de Estatística que o aluno pode interpretar as informações para emitir suas opiniões e construir argumentos para compreender o mundo. O fato de as crianças, no início da vida escolar, ainda não terem se apropriado da leitura, não significa que não possam refletir e analisar as informações. Além disso, os alunos podem ser incentivados a perguntar, a analisar dados e a tirar conclusões independentemente de serem leitores. Essa forma de letramento contribui para a ampliação da habilidade leitora e escritora na língua materna, como afirmam Grando, Nacarato e Lopes (2014).

De acordo com Guimarães (2014), é fundamental que o trabalho possa ser iniciado nos primeiros anos de escolarização por meio de pesquisas. As crianças precisam ser incentivadas a formular uma questão de investigação, levantar hipóteses, definir amostras, definir os instrumentos de coleta de dados, coletar os dados, classificar e representar os dados de forma mais adequada para comunicá-los, interpretá-los e chegar às possíveis conclusões, gerando novos questionamentos. Para a autora

É preciso pensar o ensino numa perspectiva de envolver os alunos ativamente no planejamento da pesquisa e na busca de dados reais para responder questões práticas do cotidiano. Esta abordagem caracteriza-se pela contextualização social e interdisciplinar, introduzindo o aluno na construção do conhecimento a partir de observações e experimentos e favorecendo o desenvolvimento da curiosidade e o pensamento científico desde os anos iniciais. (GUIMARÃES, 2014, p. 19)

Assim, compreende-se que as pesquisas devem ser propostas tendo como foco as atividades do dia a dia das crianças. O trabalho embasado em pesquisa é uma forma de promover a construção do pensamento estatístico de modo interdisciplinar, perpassando por diversas áreas do conhecimento. Além disso, pode incentivar a interação entre os alunos, realizando uma construção

coletiva de conhecimento.

Nessa perspectiva, Cazorla, Magina, Gitirana e Guimarães (2017) enfatizam a importância do trabalho interdisciplinar com Estatística possibilitando uma abordagem com temas transversais na escola. As autoras trazem como sugestão o trabalho embasado em projetos com ênfase em pesquisas, não se limitando apenas à coleta de dados, mas que os professores ensinem de fato sobre pesquisa, partindo de situações interdisciplinares inseridas no contexto dos alunos.

A realização de uma pesquisa pode ser compreendida como um ciclo investigativo (Figura 1.1), uma vez que ao se chegar à conclusão, novos questionamentos surgem, o que leva a novas pesquisas, caracterizando, então, como um ciclo. Segundo Guimarães e Gitirana (2013), os estudantes devem ser estimulados a percorrer todas as fases do ciclo investigativo. De acordo com as autoras, é importante que os alunos vivenciem todo esse ciclo para que compreendam e se apropriem do processo que envolve uma pesquisa. Porém, é necessário um planejamento cuidadoso das fases do ciclo investigativo. O professor pode propor atividades para que os alunos aprendam a pesquisar, envolvendo todo o ciclo ou alguma parte dele.

Figura 1.1: O ciclo investigativo



Fonte: Guimarães e Gitirana (2013, p. 97)

Nessa abordagem de ciclo investigativo, é possível desenvolver atividades com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, nas quais podem ser exploradas algumas ou todas as fases do ciclo:

- A questão/objetivo;
- Levantamento de hipótese;
- Definição da amostra;
- Coleta de dados;
- Classificação dos dados;
- Registro/representação;
- Análise de dados/interpretação;
- Conclusões.

A elaboração da questão/objetivo que será respondida consiste no primeiro passo para que seja realizada uma pesquisa. Quando o professor estimula os alunos a elaborarem questões, estes refletem sobre diversos contextos, os quais possibilitam que seja desenvolvido o raciocínio crítico do aluno, deixando-os curiosos para obterem resultados.

O levantamento de hipótese estimula os alunos a buscarem seus conhecimentos de mundo, ou seja, suas crenças, para discutirem entre si sobre diversos pontos de vista relacionados a um determinado problema. Diante disso, os alunos irão expor o que sabem com base nos seus conhecimentos prévios sobre o assunto.

Para que os alunos saibam definir a amostra de uma pesquisa, também é necessário que compreendam qual a população a ser investigada; tendo em vista que a população é um conjunto de elementos que pode ser de pessoas ou de objetos, no qual a amostra é uma parte representativa dessa população. É importante que os professores explorem com os alunos essa fase do ciclo, para que eles percebam a importância de uma amostra e seus possíveis vieses equivocados, isto é, quando não representam, de fato, toda a variabilidade da população.

Na coleta dos dados, é necessário que os alunos compreendam quais as melhores maneiras de coletá-los, buscando as informações necessárias para que a questão proposta na pesquisa seja respondida. Quando os alunos

coletam os dados, possuem uma maior facilidade de compreendê-los, analisá-los e interpretá-los.

Ao classificar os dados, os alunos precisam compreender a importância de se atender aos critérios de exaustividade (todos os elementos devem permanecer em algum grupo) e exclusividade (nenhum elemento deve ficar em mais de um grupo). Os dados da pesquisa precisam ser organizados em grupos para que sejam compreendidos da maneira mais objetiva possível.

O registro/representação dos dados pode ser feito por meio de tabelas ou gráficos. Nessa fase do ciclo investigativo, o professor, ao construir essas representações, deve explorar seus elementos constituintes, como título, escala, fonte, nome dos eixos etc.

A interpretação dos dados é a etapa em que os alunos relacionam os dados buscando compreender o fenômeno. O professor deve sempre estimular situações que permitam aos alunos realizar análises e reflexões sobre os dados tratados.

A última fase do ciclo investigativo é a conclusão, na qual os alunos devem tirar conclusões com base nos dados da pesquisa e não em opiniões pessoais. Nessa última fase, é interessante que, por meio das conclusões, possam surgir novos objetivos de pesquisa, além dos já estabelecidos, permitindo, dessa maneira, novos ciclos investigativos.

A necessidade de lidar, nos dias atuais, com grande número de informações disponível faz aumentar a importância e o interesse dos conteúdos relacionados à Estatística, permitindo ao professor uma abordagem em diversas situações na sala de aula. Por isso, faz-se necessário ampliar cada vez mais as pesquisas com foco nessa unidade temática, explorando a aprendizagem dos alunos, os objetivos de ensino e a prática docente em todos os níveis.

Na próxima seção, apresentamos estudos do Grupo de Pesquisa em Educação Estatística no Ensino Fundamental (GREF), com pesquisas envolvendo as fases do ciclo investigativo em diferentes níveis de ensino.

1.2 A IMPORTÂNCIA DO CICLO INVESTIGATIVO PARA ALUNOS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Alguns estudos realizados pelo GREF¹ da Universidade Federal de Pernambuco, do qual fazemos parte, apontam as habilidades de alunos dos anos iniciais diante das fases do ciclo investigativo. Vejamos o que esses estudos indicam a seguir.

Cavalcanti e Guimarães (2018) tiveram como objetivo analisar as compreensões demonstradas por estudantes do Ensino Fundamental (5º e 7º ano) ao levantarem hipóteses, analisarem dados e tirarem conclusões partindo da análise. As autoras ressaltam que alunos do 5º ano levantam hipóteses baseados em suas experiências de vida e que, diante de dados estatísticos, são capazes de relacionar as informações, tirar conclusões e modificar suas crenças.

Marques e Guimarães (2018 e 2021) investigaram a compreensão de estudantes do 5º e do 9º ano do Ensino Fundamental na elaboração e análise de critérios para escolha de uma amostra representativa. De acordo com as autoras, alunos do 5º ano são capazes de desenvolver o pensamento crítico, compreendendo o conceito de amostra e sua representatividade, tendo dados reais como base.

Ao realizar situações envolvendo critérios de classificação, Luz e Guimarães (2010); Barreto e Guimarães (2016) e Cabral e Guimarães (2019) afirmam que alunos, desde a Educação Infantil, já são capazes de criar critérios de classificação, o que é fundamental para a organização dos dados de qualquer pesquisa.

Nessa mesma linha, Pontes e Guimarães (2021) e Evangelista e Guimarães (2021) trazem uma abordagem para uma das fases do ciclo investigativo, que é a representação de dados. As autoras evidenciam que alunos do 2º e do 5º ano são capazes de registrar e construir dados em tabelas.

Do mesmo modo, nos estudos de Cavalcanti e Guimarães (2019a e 2019b), fica evidente que desde o 1º ano os alunos são capazes de representar dados em gráficos de barra. Para as autoras, as crianças podem resolver atividades identificando valores apresentados explicitamente na escala de gráficos.

¹Disponível em: <https://ufpepesquisas.wixsite.com/gref/>.

Existem vários estudos que demonstram que a Estatística pode ser inserida em sala de aula por meio de atividades que contemplem as fases do ciclo investigativo. É importante que o professor estimule seus alunos a realizar pesquisas, principalmente com temas que façam parte do contexto das crianças. Diante disso, nosso estudo busca uma abordagem da Estatística com o uso de livros de literatura infantil e história em quadrinhos (HQs). Assim, pretendemos investigar como esses dois tipos de literatura podem ser utilizados de maneira interdisciplinar nas aulas de Matemática, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos alunos em diferentes níveis de escolarização.

Na próxima seção, abordaremos o uso da literatura infantil no ensino de Matemática, mediante estudos teóricos que trazem como foco a importância da conexão entre livros de literatura infantil e a respectiva disciplina.

1.3 LITERATURA INFANTIL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A literatura tem grande importância não apenas para as crianças, mas também para outros públicos, como o adolescente. De acordo com Coelho (2000), a literatura, e especialmente a literatura infantil, tem um grande papel para cumprir na sociedade que está em constante transformação. A literatura infantil, como ferramenta indispensável, deve ser um agente para formação, independentemente pelo convívio espontâneo entre o leitor e o livro ou pelo que o ambiente escolar propõe mediante diálogo entre o leitor e o texto.

De acordo com Leal e Lima (2012), as histórias prendem a atenção das crianças, possibilitando uma articulação com suas próprias vivências, sentimentos, desejos e sonhos. Nessa perspectiva, as autoras afirmam que existem livros de histórias que têm o foco em conteúdos curriculares, sendo explorada uma determinada área do conhecimento (disciplina) e a história simultaneamente. Esses livros nem sempre têm a intenção de serem literários, porém, boa parte deles tem essa finalidade.

Neste estudo, temos como foco o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a qual é uma das cinco unidades temáticas da Matemática, de acordo com a BNCC (2017). Para a aprendizagem de conceitos estatísticos, acreditamos que a literatura infantil pode contribuir de

forma significativa, uma vez que se nota um grande número de pesquisas relacionadas à literatura infantil como estratégia facilitadora da compreensão de conceitos matemáticos (SMOLE, ROCHA, CÂNDIDO e STANCANELLI 2004; MATOS, 2017; MONTOITO e CUNHA, 2020). Do mesmo modo, encontramos trabalhos interdisciplinares com Matemática e outras áreas do conhecimento, como nos estudos de Reis, Coco e Silva (2017); Botelho e Carneiro (2018); Silva, Andrade e Guimarães (2019).

Malba Tahan, pseudônimo de Júlio César de Mello e Souza, foi um importante autor a reforçar que a Matemática pode ser ensinada partindo da imaginação e da criatividade das histórias. Sua obra mais conhecida, “O Homem que Calculava”, apresentava contos árabes para ensinar Matemática, reavivando em seus alunos a atenção e dirigindo-os para a compreensão de problemas matemáticos.

Anos mais tarde, educadores matemáticos passaram a realizar pesquisas buscando compreender essa possibilidade de aprendizagem de conceitos matemáticos associados à literatura infantil. Souza e Oliveira (2010) afirmam que a conexão da Matemática com a literatura permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura. Considerando a conexão que existe entre literatura e Matemática, é possível criar situações que incentivem os alunos a compreender e se familiarizar com a linguagem Matemática, promovendo ligações cognitivas entre o raciocínio lógico-matemático e a linguagem.

Furner (2018), outro autor internacionalmente conhecido por seus trabalhos desenvolvidos com literatura infantil, salienta que, quando os professores usam essa literatura para ensinar Matemática, em sala de aula, estão permitindo criatividade e imaginação, preparando os alunos para um mundo que está sempre avançando matematicamente.

Nessa mesma linha, Lopes (2012) afirma que a Educação Matemática, ao ser inserida no contexto da infância, deve estar pautada pela ludicidade e exploração do universo infantil, favorecendo a imaginação e o questionamento constantes, uma vez que a literatura infantil é um excelente método lúdico de ensinar as crianças de uma maneira prazerosa e divertida.

Vários autores como Simões (2015); Souza e Passos (2015), Lima

(2016); Roedel (2016) e Souza e Monteiro (2019) apontam que a conexão entre literatura infantil e Matemática propõe maneiras de ensino que possibilitam explorar, por meio da língua materna e da Matemática, as relações que existem, utilizando os elementos essenciais para a compreensão de um texto, para o conhecimento da linguagem e compreensão de ideias Matemáticas, além da utilização de inúmeras estratégias para resolver problemas elaborando e testando hipóteses, relacionando suas experiências ao saber matemático. Nessa perspectiva, Smole (2000) afirma que trabalhar a interdisciplinaridade entre Matemática e literatura infantil favorece o aprendizado das crianças, pois estas são exploradas ao mesmo tempo. A conexão da Matemática com histórias infantis, além de modificar o ensino tradicional, pode promover o crescimento de competências Matemáticas e de linguagem. De acordo com Smole, Rocha, Cândido e Stancanelli (2004) as habilidades Matemáticas e a linguagem desenvolvem-se juntas, enquanto os alunos leem, escrevem e conversam sobre as ideias Matemáticas.

Nesse contexto, a literatura infantil assume uma possibilidade didático-metodológica, criativa e interdisciplinar na medida que propicia à Matemática da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental situações de aprendizagem significativas. Ao utilizar histórias infantis, por meio delas propiciamos à criança uma comunicação com suas fantasias, sentimentos, curiosidades, sensações e angústias, estabelecendo uma ligação entre a criança e a história.

A importância do uso de livros infantis para fins pedagógicos é destacada em programas do governo federal, como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) – Obras Complementares, nos anos de 2010 e 2013, os quais tinham como finalidade destinar livros de literatura infantil para turmas do ciclo de alfabetização em escolas públicas de diferentes localidades do país.

No PNLD – Obras Complementares de 2010, as obras foram específicas para turmas do 1º e 2º anos do Ensino Fundamental; já o PNLD – Obras Complementares de 2013 destinava-se aos 1º, 2º e 3º anos. Os livros eram divididos de maneira que pudessem contemplar uma das três áreas do conhecimento, sendo elas: Ciências da Natureza e Matemática, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos. Nesses acervos complementares, existe

uma variedade de livros que podem ser utilizados como recursos nas aulas de Matemática, mas poucos são destinados para o ensino de Estatística.

O uso de livros literários também é ressaltado pelo Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), o qual teve grande relevância no cenário educacional, destacando a formação continuada de professores alfabetizadores, trabalhando com a ideia de alfabetização e letramento (BRASIL, 2014). O PNAIC surgiu com o propósito de garantir que alunos até o 3º ano fossem alfabetizados, propiciando para as crianças, entre outras coisas, o acesso a obras literárias.

Dos oito cadernos para alfabetização matemática contidos no PNAIC, um deles estava direcionado à Educação Estatística, destacando a pesquisa como seu eixo estruturador. Todos os cadernos contemplavam obras literárias e sugestões de atividades para que os professores pudessem realizar um trabalho articulando literatura infantil e conceitos matemáticos, reforçando a potencialidade da literatura infantil ao promover o gosto pela leitura, estimulando o imaginário dos alunos, além de permitir um ponto de encontro entre Matemática e Língua Portuguesa.

As histórias infantis são instrumentos que devem ser utilizados pelos professores primordialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, possibilitando que as crianças estabeleçam a leitura como uma prática social. Como aponta Abramovich (2008), ouvir muitas histórias é indispensável para a formação de qualquer criança que, ao escutá-las, está iniciando a preparação para se tornar um bom leitor e, quando se é leitor, existe uma infinidade de descobertas e compreensões de mundo.

A literatura infantil proporciona às crianças o contato com os mais diversos saberes, ensinamentos e conteúdos. De acordo com Carneiro e Passos (2007), abordar conteúdos matemáticos de maneira interdisciplinar com a literatura infantil pode contribuir no desenvolvimento das práticas de ensino, tendo em vista que muitas histórias infantis podem ser abordadas nas aulas de Matemática, possibilitando a utilização de diversos tipos de atividades.

Smoleet *al* (2004) orientam que para desenvolver uma atividade com literatura infantil e Matemática não há necessidade de um livro para cada criança, pois a classe pode ouvir a história ou lê-la em duplas ou grupos ou, ainda, vê-la apresentada em slides. Sendo assim, a prática da leitura do livro

poderá ser feita com os alunos sentados no chão, em roda, dentro da sala de aula ou no pátio da escola. O leitor poderá ser o professor ou os alunos.

Assim, estabelecer uma conexão entre literatura infantil e Matemática pode auxiliar na organização do pensamento e evidenciar para os alunos que a Matemática está praticamente em tudo em sua vida. Muitas histórias infantis podem ser abordadas nas aulas de Matemática, permitindo a exploração dos mais variados tipos de conteúdo que essa disciplina propõe.

Conforme indicam Silva, Andrade e Guimarães (2019), é possível desenvolver um trabalho interdisciplinar entre o ensino de Estatística e a literatura infantil utilizando livros do PNLD – Obras Complementares, de modo a favorecer aprendizagens significativas por meio de diferentes atividades que possibilitam aos alunos melhores condições de se apropriarem dos mais variados conceitos.

Porém, ao selecionar um livro, Montoito e Cunha (2020) apontam que o professor pode utilizar os conteúdos que deseja trabalhar de maneira explícita ou implícita dentro da história. É importante que os livros estimulem os alunos a soltar a imaginação, abrindo portas para a curiosidade, além de apresentar assuntos que os deixem desafiados para buscar, tanto na Matemática quanto na história, mecanismos para resolver determinadas situações.

Ao analisarmos os estudos que envolvem a literatura infantil e o ensino de Matemática, encontramos um maior número referente à aprendizagem de Geometria. Apenas três estudos, os de Souza, Lopes e Oliveira (2013); de Souza e Monteiro (2019) e os de Silva, Andrade e Guimarães (2019) referem-se à aprendizagem de Estatística com o uso da literatura infantil nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, fica evidente a importância de serem desenvolvidos estudos que enfatizem o ensino e a aprendizagem de Estatística associados à literatura infantil em sala de aula.

Na próxima seção, apresentamos estudos empíricos, com foco nos alunos, trazendo uma abordagem para o ensino de Matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.4 ESTUDOS QUE APONTAM A CONEXÃO DA LITERATURA INFANTIL E A MATEMÁTICA

Ao realizar um levantamento de estudos que desenvolvem um trabalho articulando literatura infantil e Matemática, encontramos oito artigos com o foco principal nos alunos e dois que trazem sugestões de atividades para serem desenvolvidas no ensino de Estatística com o uso da literatura infantil em sala de aula. Nesses, é possível perceber que as histórias infantis são ótimos recursos pedagógicos nas aulas de Matemática, favorecendo a aprendizagem dos estudantes. Porém, ao observar a faixa etária dos estudantes, nota-se que as pesquisas foram desenvolvidas apenas com crianças da Educação Infantil e dos 1º e 2º anos do Ensino Fundamental, deixando uma lacuna nos outros anos escolares existentes (3º, 4º e 5º). Dessa forma, parece que a literatura infantil pode ser um recurso apenas para as crianças pequenas. Vejamos o que dizem esses estudos.

Carcanholo e Duarte (2016) apresentam um relato de experiência em um projeto comum desenvolvido para uma turma de 19 alunos de Educação Infantil em Uberlândia. Foram escolhidas sete histórias que pudessem levantar conteúdos de Matemática sobre números e formas geométricas. Aparentemente, as atividades desenvolvidas demonstram que a literatura infantil foi usada como motivadora das temáticas, associada a diversos recursos na contação das histórias (fantoques, sombras, teatro, cartazes etc). Porém, não ficaram explícitas as possíveis aprendizagens dos alunos.

Vissicaro (2016) apresenta atividades de Matemática desenvolvidas com alunos do 1º ano, no ciclo de alfabetização, por meio da resolução de problemas, utilizando textos literários do acervo de obras complementares do PNLD. A autora enfatiza que é possível integrar Matemática e literatura, não limitando os conteúdos das duas áreas de conhecimento. Os resultados evidenciam que a sequência de atividades (exploração oral do texto, roda de problemas, registro e resolução de outros problemas) foi uma boa estratégia ao se observar o envolvimento dos alunos durante as atividades, o que possibilitou novas propostas integrando Matemática com outras áreas do conhecimento.

Matos (2017) também utiliza a literatura infantil como forma de introduzir atividades para crianças de seis anos, buscando evidenciar que a Matemática pode ser prazerosa e que vai além da realização de contas. Nessa perspectiva, foram realizadas com os estudantes atividades bem detalhadas, utilizando a história infantil “Cachinhos Dourados e os três ursos”. Entre essas atividades

estão: o conto da história; a interpretação oral da história; a exploração livre do material estruturado; caracterizando elementos do material; construindo montes; adivinhe qual é a peça e dominó. Os alunos foram estimulados a elaborar operações lógicas em todas as atividades, aprendendo conceitos de classificação, negação e seriação de maneira lúdica.

Do mesmo modo, Reis, Coco e Silva (2017) realizaram um estudo em uma turma com crianças de cinco anos, com o objetivo de analisar potencialidades e limites de uma proposta, desenvolvendo quatro sequências de atividades nas quais a literatura infantil foi usada de maneira lúdica para ensinar Matemática por meio de brincadeiras, relacionando a disciplina com outras áreas do conhecimento. As atividades proporcionaram aos estudantes o aprendizado de conhecimentos sobre medidas padronizadas, não padronizadas, de tempo, de comprimento, de quantidade, de capacidade e de massa por meio da literatura infantil e de brincadeiras coletivas; além de utilizar a literatura infantil para explorar conhecimentos de maneira articulada com outras áreas, como linguagem, geografia, artes e história. Desse modo, a literatura infantil tornou-se uma ferramenta potencializadora para o ensino de Matemática, favorecendo sentidos e significados aos conceitos que essa disciplina oferece.

É possível constatar, nesses artigos, que a literatura foi usada como recurso lúdico para introduzir conteúdos de Matemática e iniciar as atividades propostas. No entanto, é preciso ter cuidado ao desenvolver aulas de Matemática utilizando livros infantis para que a história não perca o sentido e seja utilizada apenas como pretexto.

Para Freitas (2012), a literatura infantil deve estar inserida na sala de aula no trabalho pedagógico, considerando que ao ler um livro professor e aluno podem explorar muita coisa em situações lúdicas. A escolha do livro é um elemento importante para desenvolver um bom trabalho com a literatura infantil, posto que nem todos os livros apresentam, de maneira explícita nas histórias, os conteúdos matemáticos, o que torna indispensável que os professores analisem as diversas possibilidades que a história infantil pode oferecer.

Como aponta o estudo de Botelho e Carneiro (2018), ao trabalharem com o livro “As centopeias e seus sapatinhos”, de Milton Camargo, para

realizar atividades com estudantes do 1º e 2º ano de duas escolas públicas, na cidade de Juiz de Fora – MG, os autores perceberam que o livro não apresenta conteúdos matemáticos de maneira explícita. Porém, permitiu uma abordagem para resolução de problemas de estruturas aditivas e multiplicativas, de fração, de análise e interpretação de gráfico baseada em situações contidas na história.

Rodrigues e Hoffmann (2017) também apresentaram um relato de experiência com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola situada em São Lourenço do Sul – RS, usando o livro “O aniversário do seu Alfabeto”, de Amir Piedade, que não apresentava assuntos de Matemática que pudessem ser abordados claramente na história. A princípio, o livro seria utilizado apenas para trabalhar questões relacionadas às letras do alfabeto, porém os alunos surpreenderam as pesquisadoras fazendo perguntas, levantando hipóteses, despertando a curiosidade em situações para além do que a história estava propondo, mas em que a Matemática estava sempre presente. Foi possível estabelecer junto com as crianças relações entre conteúdos de números e operações realizando contagens, fazendo estimativas e comparações. Também foram explorados assuntos que envolviam grandezas e medidas, como medidas de tempo, medidas de massa, medidas de capacidade. Por fim, a geometria foi explorada por meio de situações envolvendo localização no espaço e lateralidade, tornando possível um trabalho de alfabetização matemática contextualizada com a língua materna baseado na literatura infantil. Esse estudo evidencia que o professor é capaz de conduzir atividades para seus alunos elaborando-as com base em histórias infantis, mesmo que o livro não traga de maneira explícita os conceitos matemáticos que se deseja trabalhar.

Para Souza e Carneiro (2015), a conexão entre história infantil e Matemática permite o diálogo e a reflexão sobre ideias, conceitos e aspectos matemáticos, além de possibilitar a abordagem de conteúdos de outras áreas do conhecimento e oferecer à criança o contato com diferentes visões de mundo.

As histórias também podem trazer situações matemáticas, abrindo espaço para explorar novos conteúdos dessa disciplina como no estudo de Arnold e Dalcin (2020). Essas autoras apresentam um trabalho desenvolvido

com 20 alunos da Educação Infantil baseado em um livro de literatura infantil, com o objetivo de investigar algumas conexões possíveis entre Matemática e literatura. As autoras mostram diversas atividades com o livro “Contagem Regressiva”, que não traz de maneira explícita esse tema, mas permitiu, por meio do enredo sobre contagem dos números, uma abordagem sobre tempo. O livro foi lido com as crianças de maneira que pudessem ser explorados o título e os elementos de cada página. Também foi possível realizar o “Jogo do Varal”, em que duas equipes colocaram prendedores em um varal, marcando o tempo de cada aluno com um relógio analógico. O jogo teve 15 rodadas e os alunos fizeram a contagem regressiva oralmente e com os dedos, além de registrarem individualmente os fatos ocorridos no jogo, estabelecendo relações com a história lida.

De modo semelhante ocorreu com o livro “As Três Partes”, descrito no estudo de Ramos e Gomes (2019), no qual é identificada a aprendizagem de Matemática mediante situações envolvendo geometria com alunos no 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola em Jataí – GO. A partir da contação da história “As Três Partes”, foram realizadas quatro atividades envolvendo dobraduras, registro de desenhos de fatos ocorridos na história, composição e decomposição de figuras e criação de histórias valorizando a argumentação das crianças. De fato, foi realizado um trabalho usando o livro infantil, porém deve-se ter cuidado para as atividades não se tornarem repetitivas e que o livro não perca o sentido.

A importância do trabalho contextualizado entre Matemática e literatura infantil também é apontado no estudo de Souza, Lopes e Oliveira (2013). Nesse artigo, é proposta uma sequência de atividades utilizando o livro “Meu dente caiu!”, a qual pode permitir que professores criem, com seus alunos da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, situações envolvendo Estatística por meio da coleta, da organização e da representação de dados. Assim, partindo do enredo da história, sugerem que as crianças façam a coleta de dados mediante observação dos próprios dentes, e o registro em desenhos, o preenchimento e reflexão de tabelas e o preenchimento coletivo de um gráfico de setor seguido de reflexões. Finalmente, propõem a escuta de uma música relativa ao tema seguida da construção e reflexões sobre o assunto. Essa proposta evidencia a importância de introduzir a

Educação Estatística no início da vida escolar, levando em consideração as opiniões, argumentações e crenças para que as crianças se tornem pessoas críticas e com autonomia do conhecimento.

Souza e Oliveira (2019) identificaram dois livros existentes no acervo do PNAIC para o 1º ano, “Soltando os bichos” e “Quem vai ficar com o pêssego?”, que potencializam o ensino de Estatística. As autoras, além de apresentar os livros, mostram algumas atividades que podem ser elaboradas com eles para o ensino dessa disciplina, ressaltando a importância de os professores estimularem os alunos com o trabalho de investigação, usando tabelas e gráficos envolvendo situações com os personagens das histórias. O estudo serve como estímulo para que professores em formação inicial e continuada, além de pesquisadores, reflitam e busquem novas obras de literatura infantil que permitam o trabalho com Estatística nas aulas de Matemática.

Além de sugestões de atividades para o ensino de Estatística nas aulas e da apresentação de livros que podem ser utilizados para trabalhar com a disciplina, encontramos um único artigo que traz uma sequência de atividades elaboradas por quatro professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Silva, Andrade e Guimarães (2019) destacam a importância do uso da literatura infantil para a aprendizagem de Estatística com base em dois livros utilizados pelas docentes participantes do estudo. Com o livro *Fugindo das garras do gato*, a própria história traz, de forma explícita, o problema e suas soluções mediante pesquisas que levam à aprendizagem de conceitos estatísticos. Como afirmam as autoras, essa história oferece, do início ao fim, muitas situações para serem solucionadas. Nelas, os alunos podem interagir de maneira dinâmica com os fatos ocorridos no enredo. As autoras também apresentam, em seu estudo, outro livro: “Clact... Clact... Clact...”, que não traz conceitos estatísticos de maneira explícita, porém permite refletir sobre situações em que é possível realizar critérios de classificação com as crianças, partindo de situações ocorridas na história. O estudo será apresentado de maneira detalhada na próxima sessão, tendo em vista que aponta a prática docente em sala de aula.

Acreditamos que, ao selecionar um livro de literatura infantil ou história em quadrinhos (HQ) para ser utilizado como recurso pedagógico, o professor

deve estar atento a alguns elementos que serão norteadores para o bom uso desse recurso pedagógico nas aulas de Matemática como:

- Escolher previamente o livro/HQ que deseja trabalhar;
- Planejar as atividades e situações que serão levantadas com as crianças;
- Estimular a curiosidade;
- Analisar os objetivos que se pretende alcançar;
- Evitar atividades que sejam muito repetitivas para que a história não perca o sentido;
- Valorizar o registro que as crianças desenvolvem nas atividades propostas.

Esses elementos podem ajudar o docente no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos, ao trabalharem com livros infantis nas aulas de Matemática. É necessário que existam, na formação inicial e continuada dos professores, ações que estimulem o uso da literatura infantil em sala de aula. Os docentes precisam ter conhecimentos básicos e necessários para demonstrar na prática que o uso da literatura infantil é uma estratégia que facilita a aprendizagem dos estudantes, não apenas para o ensino de Matemática, mas também para o envolvimento de outras áreas do conhecimento por meio de uma proposta interdisciplinar.

Apresentamos, na próxima seção, estudos com o uso da literatura infantil para o ensino de conteúdos de Matemática na formação inicial e continuada de professores.

1.5 ESTUDOS COM LITERATURA INFANTIL NA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES

Como visto nos estudos apresentados anteriormente, para que os alunos aprendam conceitos matemáticos na interlocução com livros de literatura infantil, é necessário que os professores proponham o uso de histórias infantis, em sala de aula, de maneira lúdica e contextualizada, desmitificando o ensino tradicional dessa disciplina. Desse modo, encontramos seis estudos que mostram possibilidades do que os docentes podem oferecer aos seus alunos, utilizando histórias infantis como estratégia de ensino.

Collins, Moraes e Machado (2019) realizaram uma investigação sobre a prática de um professor alfabetizador que leciona em uma turma multisseriada de uma escola no município de Muaná – PA, com alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Fundamental. Eles tiveram como objetivo apresentar, descrever e discutir o ensino integrado de alfabetização matemática e linguística, por meio da literatura infantil, pelo ensino de geometria. Foram desenvolvidas duas sequências de atividades com os livros: “Chapeuzinho Vermelho, uma aventura borbulhante” e “Eu, um quadrado?” No livro “Chapeuzinho Vermelho, uma aventura borbulhante”, após a leitura, o professor explorou alguns fatos ocorridos na história para nortear algumas perguntas e elaborar atividades. Os alunos registraram em uma folha o caminho percorrido pelo personagem Chapeuzinho Vermelho até chegar ao seu destino (a casa da vovozinha). Posteriormente, as crianças desenharam o percurso que faziam de casa até chegar à escola. Os alunos puderam trocar seus mapas com os dos colegas com o intuito de reconhecer os diferentes trajetos. Ao final, houve uma releitura da história para que cada aluno marcasse em seus mapas o trajeto feito por Chapeuzinho Vermelho.

Com o livro “Eu, quadrado?”, foram explorados diversos elementos da história (título, personagens e suas falas) para, posteriormente, as atividades propostas serem realizadas. A turma foi dividida em grupos para que estes pudessem identificar as características de um quadrado (vértices, ângulos, número de lados), tendo como auxílio dicionários e livro didático, no intuito de ajudar na compreensão de conceitos abordados na história. Os alunos também registraram em cartolina desenhos de quadriláteros e triângulos com suas respectivas características e diferenças, além de pesquisarem sobre a classificação de algumas figuras geométricas (número de lados e ângulos).

Com o uso dos livros de literatura infantil, o professor estabeleceu uma relação entre a linguagem e a Matemática, embora nunca antes tivesse utilizado histórias para ensinar conteúdos matemáticos, tornando nova essa experiência para seus alunos. No início, as crianças acharam diferente, pois não estavam acostumadas com livros de literatura infantil nas aulas de Matemática, mas logo em seguida compreenderam e gostaram bastante. Desse modo, fica evidente a importância de professores integrarem, em suas aulas, práticas de leitura articulada não somente com o ensino de Matemática,

como também com outras disciplinas, favorecendo, assim, a aprendizagem dos estudantes.

Silva, Andrade e Guimarães (2019) realizaram um estudo com o objetivo de investigar como professores dos anos iniciais desenvolvem processos de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos, com base em situações interdisciplinares, envolvendo literatura infantil e Estatística. Participaram do estudo quatro professoras, sendo duas do 1º e duas do 5º ano do Ensino Fundamental, que afirmaram utilizar livros de literatura infantil para aprendizagem de conceitos matemáticos. Foi solicitado a elas que elaborassem e ministrassem duas aulas abordando conteúdos de Estatística, sendo uma aula utilizando o livro *Clact... Clact... Clact...* e outra aula com o livro *Fugindo das garras do gato*. As docentes desenvolveram ótimas aulas de Matemática contextualizando a literatura infantil para a aprendizagem de Estatística.

Com o livro *Clact... Clact... Clact...*, as professoras estimulavam oralmente os alunos à formulação de critérios de classificação partindo de situações vivenciadas pelo personagem principal da história. Depois, ainda oralmente, davam um critério para as crianças criarem os grupos (tipo de calçados, gênero, tipo de penteado...). Ademais, as professoras do 1º ano também solicitaram aos alunos que elaborassem critérios de classificação utilizando materiais manipuláveis (Figura 1.2).

Figura 1.2: Crianças elaborando critérios de classificação



Fonte: Silva, Andrade e Guimarães (2019)

Uma das professoras também preparou uma atividade impressa sobre classificação, estabelecendo o critério para que as crianças registrassem suas respostas com o intuito de observar o desempenho dos alunos individualmente (Figura 1.3).

Figura 1.3: Atividade impressa criada pela professora



Fonte: Silva, Andrade e Guimarães (2019)

As professoras dos 5^{os} anos também estabeleceram oralmente critérios de classificação com seus alunos, sempre atendendo aos critérios de exclusividade e exaustividade, imprescindíveis em qualquer classificação. No 5^o ano B, a professora preparou atividades impressas para que seus alunos criassem critérios de classificação (Figura 1.4).

Figura 1.4: Classificação realizada pelos alunos do 5^o ano B (desenhos bonitos; desenhos feios)



Fonte: Silva, Andrade e Guimarães (2019, p. 7)

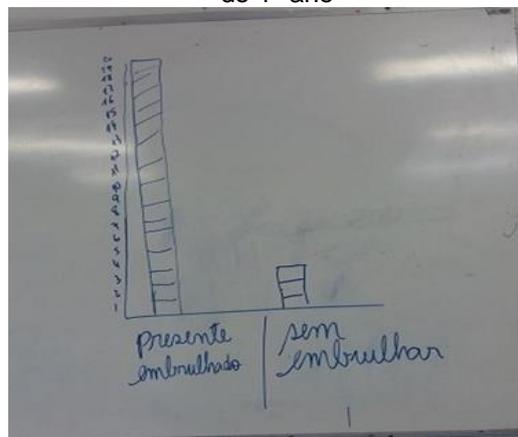
Com o livro *Fugindo das garras do gato*, as professoras realizaram as votações propostas aos personagens com diferentes tipos de registro: levantando as mãos (Figura 1.5); registrando com bolinhas no quadro; votação com tampinhas de garrafas; sempre com objetos semelhantes aos do livro; e depois compararam com os resultados dos personagens. Os alunos também realizaram pesquisas comparando as conclusões da história, preenchendo coletivamente gráficos e tabelas (Figura 1.6).

Figura 1.5: Votação levantando as mãos no 5º ano



Fonte: Silva, Andrade e Guimarães (2019, p. 7)

Figura 1.6: Gráfico elaborado pelos alunos do 1º ano



Fonte: Silva, Andrade e Guimarães (2019, p. 8)

O livro *Fugindo das garras do gato* permite uma abordagem bem interativa, apresentando várias pesquisas realizadas pelos personagens, o que os leva à tomada de decisões. Isso possibilita aos alunos a proposição de quais seriam as soluções deles e também as comparações dos seus resultados com dados apresentados pelos personagens da história.

Nas aulas desenvolvidas pelas professoras, ficou evidente que elas não usaram os livros apenas como pretexto para realizar sequências didáticas. Os livros, de fato, foram utilizados como recurso interdisciplinar, favorecendo a interação com a literatura infantil para a aprendizagem de conceitos estatísticos. Além disso, as professoras não utilizaram o livro só para ensinar Estatística, também fizeram atividades envolvendo outras temáticas como esportes, em que diferentes saberes puderam ser compartilhados. Com isso, torna-se possível usar a literatura infantil para o ensino de Estatística, destacando a importância que o professor tem para a aprendizagem dos alunos.

Esse estudo fez parte de um recorte do trabalho de conclusão de curso da primeira autora, que resolveu ampliar as possibilidades na respectiva dissertação do mestrado, focando no processo de ensino e aprendizagem de Estatística por meio de atividades (diagnose e intervenção) com as fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013). Além de usar livros de literatura infantil, a autora da dissertação inseriu outro recurso pedagógico de fácil acesso para professores e alunos: as histórias em quadrinhos.

Além de estudos abordando a aprendizagem dos alunos e a prática docente, foram encontrados trabalhos que investigam o uso da literatura infantil pelos professores em suas aulas, com o intuito de saber, por meio de questionários e entrevistas, se eles fazem uso ou não desse recurso pedagógico. Os docentes participantes em cada estudo reconhecem que o trabalho com literatura infantil é de grande importância nas aulas de Matemática, achando necessário que existam formações para que sejam estimulados a desenvolver um trabalho com histórias infantis nas aulas de Matemática.

Montemór e Fernandes (2015) realizaram um questionário com 50 professores da Rede Municipal de Ensino de uma cidade do Vale do Paraíba, com o objetivo de investigar os possíveis benefícios da relação entre a literatura infantil e a Matemática para o ensino e aprendizagem dos alunos. Os resultados indicaram um maior uso da literatura infantil nas aulas de Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental (1º, 2º e 3º anos) do que nos anos finais (4º e 5º anos). Para as autoras, a alfabetização e o letramento, predominantes nos anos iniciais, ajudam na utilização da literatura infantil. Porém, professores que ensinam 4º e 5º anos encontram obstáculos, como a falta de tempo e grande quantidade de conteúdos para serem ensinados durante o ano letivo. Mesmo com algumas dificuldades, grande parte dos professores participantes do estudo afirmou acreditar na integração da literatura infantil nas aulas de Matemática, considerando esse tipo de metodologia uma estratégia facilitadora para o processo de ensino e aprendizagem.

Andrade, Silva e Guimarães (2018) também investigaram o que pensam os professores sobre a importância de integrar livros de literatura em turmas dos anos iniciais nas aulas de Matemática. Entrevistaram 20 professores de

escolas da Rede Municipal de Jaboatão dos Guararapes, sendo 10 do 1º ano e 10 do 5º ano. Optaram por investigar professores do início e do final dos anos iniciais com o intuito de averiguar se o fato das crianças serem leitoras influenciava na relação dos professores com o trabalho de literatura infantil em sala de aula. Constataram que os alunos do 5º ano têm acesso aos livros de forma comunitária, pois todos os professores afirmam realizar leitura coletiva, sendo que cada aluno lê um pedaço da história. Já no 1º ano, os professores afirmam realizar a leitura para a turma, os alunos leem sozinhos ou a história é contada pela professora. Todos os professores afirmaram ser importante relacionar Matemática e literatura infantil como estratégia facilitadora para o processo de aprendizagem, entretanto, sentem falta de formações que os estimulem a usar literatura como estratégia de ensino e os ajudem a superar dificuldades. Silva (2019) ressalta a importância de formações para professores que proponham um trabalho interdisciplinar com a literatura infantil e a Matemática, bem como a criação de produções literárias. Para tal, solicitou que graduandos de Pedagogia criassem livros de literatura infantil com conteúdo matemático. Entretanto, a atividade não foi fácil, pois os graduandos apresentaram dificuldades de construir livros de literatura.

Acreditamos que para criar um livro de literatura infantil é necessário ter clareza sobre o gênero que está sendo utilizado, para que este se configure, de fato, como literatura. Ser um escritor de literatura infantil é diferente de ser um professor que utiliza a literatura infantil para a aprendizagem de seus alunos.

Nessa perspectiva, Alencar (2019) investigou como atividades formativas vêm sendo desenvolvidas para evidenciar as potencialidades que a literatura infantil pode ter para o ensino de Matemática. Para tanto, fez um questionário com 10 professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental da rede pública de ensino e desenvolveu uma sequência didática com esse fim. Foi observado que a maioria das professoras já havia tido algum tipo de vivência com o uso da literatura infantil e o ensino de Matemática como estudantes ou como professoras. Estas consideraram importante abordar a literatura infantil com geometria e sistema de numeração decimal, mas afirmaram que um processo formativo é necessário.

Atividades com ações formativas também foram realizadas no estudo de Ciríaco, Azevedo e Cremoneze (2021), no qual analisaram uma experiência

formativa em duas turmas do curso de Licenciatura em Pedagogia, utilizando a literatura infantil como foco principal. As atividades desenvolvidas eram direcionadas para o trabalho com alunos da Educação Infantil, ocorrendo de maneira síncrona, pelo Google Meet, e também assíncrona, com fóruns que permitiam discussões em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Nos fóruns, as atividades estavam divididas em três módulos que englobavam aspectos teóricos (módulo I), documentos oficiais (módulo II) e trabalhos com conceitos matemáticos na Educação Infantil (módulo III), permitindo uma abordagem por meio da literatura infantil com o livro “Quem vai ficar com o pêssego?” de Yang Hye-Whon. As atividades propostas no módulo III consistiam em leitura de textos que ajudassem na compreensão de conceitos matemáticos (probabilidade e estatística) para crianças. Apesar de se desenvolver diversas atividades, é importante que sejam realizadas interações entre o formador e os participantes da ação formativa, com objetivos claros sobre o propósito de utilizar a literatura infantil com uma abordagem de conceitos matemáticos, em sala de aula, principalmente com alunos da Educação Infantil.

Existe uma variedade de pesquisas que trazem, na formação inicial e continuada dos professores, práticas de ensino com o uso da literatura infantil nas aulas de Matemática. Porém, é necessário que existam mais processos formativos durante a formação inicial, para que estudantes de pedagogia saibam a importância do trabalho com a literatura infantil e de fato façam o uso desse recurso na sala de aula. Ademais, durante as formações continuadas, é essencial trazer essa abordagem explorando habilidades leitoras e matemáticas.

Na próxima seção, trazemos estudos teóricos e empíricos sobre as histórias em quadrinhos com o foco para o ensino de Matemática, apesar dos poucos estudos destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1.6 HISTÓRIA EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Acreditamos que os alunos devem ser levados a compreender que os conhecimentos adquiridos podem contribuir para um melhor convívio em sociedade. Utilizar diferentes tipos de linguagens, em sala de aula, para que o

aluno construa seu próprio conhecimento, de maneira interdisciplinar, é uma tarefa desafiadora para qualquer professor. Uma dessas linguagens é a história em quadrinhos (HQs).

Para Coelho (2000), o interesse que as crianças possuem pelas histórias em quadrinhos está relacionada à grande facilidade com que essa literatura “fala” à mente infantil. Essa facilidade está relacionada de maneira direta à natureza e até mesmo às necessidades específicas da própria criança. De acordo com a autora, as histórias em quadrinhos proporcionam um processo de interação que atende facilmente à predisposição psicológica da criança.

Outra característica que as crianças gostam no gênero histórias em quadrinhos, como apontam Leal e Lima (2012), é o tom de humor que sempre está presente no texto verbal e nas imagens que vêm conjuntamente, despertando no leitor (desde o público infantil até o adulto) um olhar de curiosidade.

Se antigamente as histórias em quadrinhos foram bastante criticadas por professores e integrantes da comunidade escolar, hoje em dia elas são apresentadas como recursos pedagógicos importantes, como apontam Vergueiro e Ramos (2009), Coelho (2000), Vergueiro (2014) e Dikson (2018), entre outros autores ao destacarem sua importância no cenário educacional.

De acordo com Vergueiro e Ramos (2009), as HQs tornaram-se mais aceitas no ambiente escolar graças à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, na qual foram mais valorizadas no contexto escolar. O documento ressalta a importância da aprendizagem de linguagens contemporâneas e diversificadas para a formação do educando. Essa valorização também foi expressa nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs de Língua Portuguesa (Brasil, 1997), os quais afirmam que as histórias em quadrinhos estão inseridas no gênero discursivo, sendo adequados para o trabalho por meio da linguagem escrita.

Referendado o uso das histórias em quadrinhos nos documentos nacionais citados anteriormente, as HQs estão sempre presentes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), pelo qual os estudantes ingressam em universidades de diferentes estados do Brasil. Esses exames abordam diversas questões sobre “compreensão, interpretação e entendimento textuais” (DIKSON, 2018, p. 49), corroborando a ideia do autor segundo a qual as

histórias em quadrinhos podem ser usadas em diversos contextos, dentro da sala de aula, pelo professor, em aulas de Português e também relacionadas com outras disciplinas.

As histórias em quadrinhos podem ser utilizadas para estimular os alunos na prática da leitura e no desejo de ler desde a Educação Infantil, uma vez que o desenho por vezes conta a história e em outras é associado à linguagem escrita, facilitando a leitura.

Alguns autores, como Peripolli e Barin, 2018; Araujo, Trindade e Oliveira, 2019; Cordeiro, Cardozo e Silva, 2019, apontam que os quadrinhos podem ser usados como recursos educacionais potencializando o ensino e a aprendizagem de Matemática. Estes, mediante situações mostradas em desenhos, podem expor críticas e conhecimentos, despertando o pensamento lógico, a interpretação de mensagens e ainda permitindo que o aluno possa associar o assunto estudado com seu próprio cotidiano.

Nas histórias em quadrinhos, tem-se a linguagem chamada quadrinização, considerada um gênero moderno de linguagem em que existe uma ligação entre o texto e a imagem, proporcionando o diálogo e a proximidade entre os personagens. Para Eisner (1999), os quadrinhos são caracterizados de “arte sequencial”; e de acordo com McCloud (2005), a sequenciação pode atingir várias fases, a exemplo da sequência de acontecimentos de suposições ou de argumentos.

Vergueiro (2014), um dos mais importantes estudiosos de HQs no Brasil, ressalta que para uma boa utilização das HQs, em sala de aula, o único limite está na criatividade e competência que o docente possui para atingir seus objetivos de ensino. Ao trabalhar com HQs, o professor deve selecionar os materiais que serão usados nas aulas levando em consideração a faixa etária dos estudantes, os objetivos educacionais, o tema, a linguagem e o desenvolvimento do aluno, considerando as particularidades dos diferentes ciclos escolares.

Em diversas situações, a Matemática está no cotidiano das pessoas e no contexto escolar, sendo considerada uma das disciplinas mais temidas entre os alunos, e boa parte afirma ter dificuldades nessa matéria. Um exemplo disso é apontado na tirinha do Menino Maluquinho (Figura 1.7) em que o personagem estava super feliz porque achava que tinha obtido a nota máxima

na prova e descobre que não era verdade. Decepcionado, demonstra não entender a Matemática. Situações como a da tirinha ocorrem com frequência, visto que as limitações no processo de ensino, muitas vezes de maneira mecânica, tornam a aprendizagem cansativa e sem interesse pelos conteúdos que estão sendo repassados.

Figura 1.7: Tirinha do Menino Maluquinho sobre dificuldades com os números

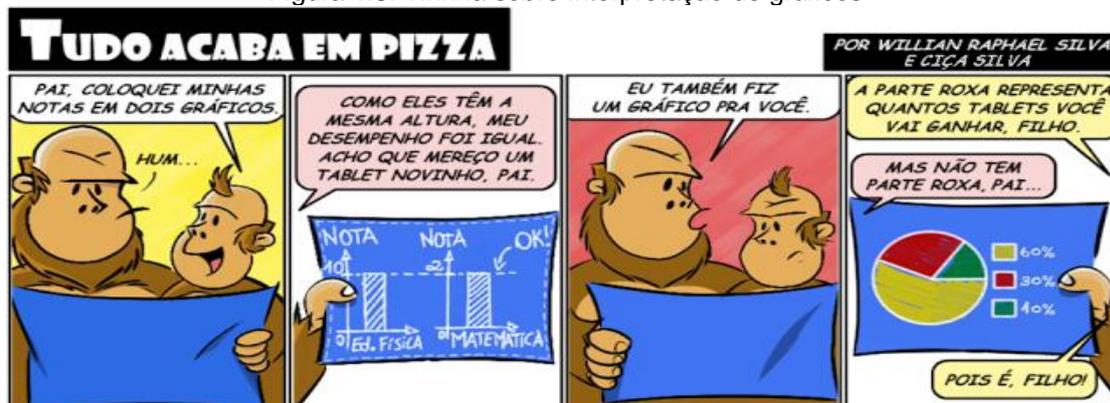


Fonte: Disponível em: <https://www.matematicarlos.com.br/tirinhas-de-matematica/2/>.

Acesso em: 24 de ago de 2020

Os professores podem usar as HQs como ferramenta de grande potencial nas aulas de Matemática, permitindo uma abordagem com os mais variados conteúdos que essa disciplina oferece, por exemplo, assuntos relacionados a Estatística, que é o foco do nosso estudo (Figura 1.8), partindo da interpretação e de tipos de gráficos de maneira explícita.

Figura 1.8: Tirinha sobre interpretação de gráficos

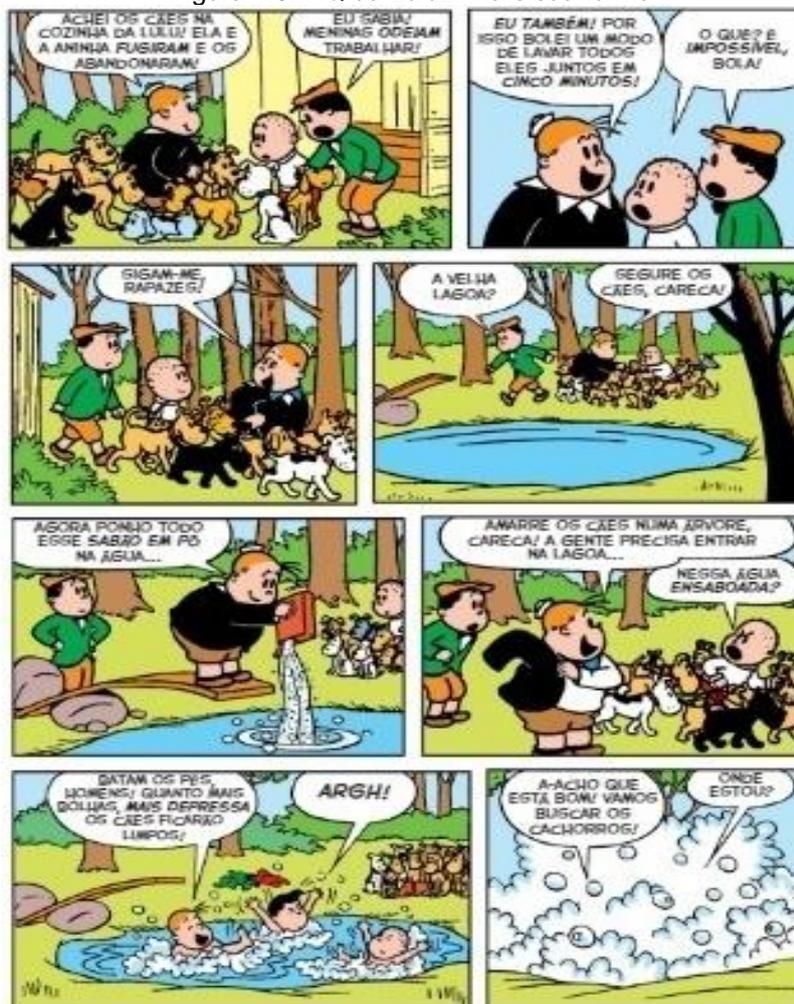


Fonte: Disponível em: <http://professor-joselmo.blogspot.com/2016/03/humor-tirinhas-de-matematica.html>. Acesso em: 24 de ago de 2020

As HQs também podem trazer, de maneira implícita, assuntos para serem relacionados com Matemática, como no recorte de uma HQ da

Luluzinha, de modo a permitir aos professores desenvolver com seus alunos um trabalho com dados estatísticos, mediante pesquisas em sala, realizando votações, estabelecendo tomada de decisão comparando com fatos ocorridos na história (Figura 1.9).

Figura 1.9: HQ da Luluzinha e sua turma



Fonte: Disponível em: https://issuu.com/coquetelediouro/docs/luluzinha_classica_quadinhos. Acesso em: 30 de set de 2020

Para Cordeiro, Maia e Silva (2019), as histórias em quadrinhos estão dentro do universo infantil dos alunos e podem influenciar positivamente na aprendizagem e estímulo à leitura. Inserir as histórias em quadrinhos em contextos matemáticos, segundo Tonon (2009), faz os alunos despertarem o interesse pela matéria. Aliar o ensino de Matemática ao trabalho com HQs reflete uma mudança importante no ensino tradicional da disciplina, o qual muitas vezes gera um bloqueio no aprendizado dos alunos. Porém, existe uma

carência de estudos relacionados ao ensino de Matemática com o uso das histórias em quadrinhos, principalmente nos anos iniciais de escolarização.

Um exemplo disso é apontado no livro organizado por Rama e Vergueiro (2004), intitulado “Como usar histórias em quadrinhos em sala de aula”. Nele, diversos autores ressaltam, em capítulos específicos, a importância das HQs nas aulas, suas potencialidades no ensino, destacando a relevância desse tipo de linguagem, além de mostrar diversas situações em que esse recurso pedagógico pode ser usado em diversas disciplinas, como Língua Portuguesa, Artes, História, Geografia. Porém, não é mencionado o ensino de Matemática, existindo uma lacuna que precisa ser preenchida com o desenvolvimento de novos estudos com ênfase nessa disciplina.

Não encontramos muitos trabalhos que abordassem o ensino de Matemática com o uso das histórias em quadrinhos nos anos iniciais do Ensino Fundamental; a maioria das pesquisas foca em uma abordagem das HQs nos anos finais do Ensino Fundamental, no Ensino Médio e no Ensino Superior. Os poucos trabalhos encontrados citam conteúdos relacionados a Grandezas e Medidas e Geometria.

Um dos estudos com alunos dos anos iniciais foi realizado por Boleti, Tinte e Agranionih (2017). Esses autores desenvolveram um trabalho com uso de histórias em quadrinhos com uma turma de 27 crianças do 1º ano em uma escola municipal do Pará. Os autores tiveram como objetivo desenvolver uma sequência didática envolvendo medida de comprimento. Assim, apresentaram uma tirinha da Turma da Mônica em que os personagens Cebolinha e Mônica discutiam sobre o tamanho deles; isso possibilitou uma abordagem sobre altura. A HQ despertou o interesse dos alunos em relação aos conteúdos propostos, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem. Depois, foi realizada a leitura do livro “Grande ou pequena?”, de Beatriz Meirelles, que aborda instrumentos de medidas convencionais para, em seguida, construir-se um gráfico com as medidas de cada aluno da turma. Ressaltamos que essa atividade de construção de gráfico de barras com alturas das crianças não é adequada, uma vez que os gráficos de barras apresentam frequência de categorias e não de medidas. Porém, consideramos interessante o uso da HQ e da literatura infantil associados para o ensino de conceitos matemáticos.

Outro estudo foi realizado por Nunes, Mendes e Oliveira (2018), os quais efetivaram um processo interventivo, organizado em duas sessões, com o objetivo de utilizar o recurso de histórias em quadrinhos para desenvolver atividades referentes à leitura, à escrita e a noções de geometria euclidiana plana, com 23 alunos do 4º ano de uma escola pública em Belém do Pará. Assim, solicitaram os alunos que criassem HQs nas quais os personagens fossem formas geométricas. Os alunos dessa turma já estavam acostumados com esse gênero textual, pois a professora regente usava sempre histórias em quadrinhos para trabalhar leitura e escrita. Primeiramente, refletiram com os alunos sobre formas geométricas e solicitaram a eles que confeccionassem as formas. Depois, ensinaram sobre noções da geometria euclidiana plana: reta, semirreta, segmento de reta, vértice, ângulos e definições de quadrado, retângulo, triângulo, círculo e perímetro. Finalmente, solicitaram a criação das HQs que favoreceram o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos relacionados à geometria euclidiana plana. Os alunos tiveram facilidade nas produções das histórias pelo fato de já terem o hábito de usar HQs em sala de aula, estabelecendo um trabalho interdisciplinar e contextualizado.

1.7 ESTUDOS COM HQS NA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES

Como visto na sessão anterior, são poucos os estudos que apontam as possibilidades do uso de histórias em quadrinhos nas aulas de Matemática com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. As HQs, além de desenvolverem habilidades relacionadas aos conhecimentos, na disciplina de Matemática, estimulam a linguagem e a argumentação, instigando os alunos a se posicionarem diante de determinadas situações. O professor, sabendo utilizá-las, tem um grande instrumento pedagógico para trabalhar diversos conceitos, não apenas de Matemática, como também de outras disciplinas do currículo escolar de maneira contextualizada.

O aspecto engraçado das HQs é que estas têm sempre uma “pegadinha” (ação ou acontecimento que coloca alguém, de maneira proposital, em determinadas circunstâncias com o intuito de parecer cômico) que exige um

conhecimento do assunto, como qualquer piada ou lição a ser repassada para o leitor. As “pegadinhas” podem representar a ilustração de um assunto específico, podem trazer informações que estimulem o leitor/aluno a ter um pensamento crítico, etc., sendo importante que o professor utilize esse recurso de acordo com os objetivos da aula.

Tonon (2009), em um minicurso, usou história em quadrinhos para o ensino de Matemática em um processo de formação de professores do Ensino Fundamental da região de Piraju – SP. Teve como objetivo envolver os professores no mundo da leitura e da Matemática, abordando temas transversais. A história em quadrinhos trabalhada foi “O segredo” da revista do Chico Bento. A HQ se refere a diferentes unidades de medida e à ordenação em uma situação cotidiana, como apresentado no extrato (Figura 1.10). Além disso, pode provocar uma reflexão sobre ética, respeito e cidadania.

Figura 1.10: HQ do Chico Bento (O segredo)



Fonte: Tonon (2009)

Fica evidente que a Matemática não está sendo trabalhada de forma isolada de outras áreas do conhecimento nem da perspectiva de relações humanas. Baseando-se nessa HQ, foi solicitado aos professores que, entre outras atividades, elaborassem uma tabela com os preços atualizados dos produtos e que levantassem os conceitos matemáticos utilizados. A proposta

interventiva levou os professores a perceberem o potencial que as HQs possuem para fins didáticos, permitindo um trabalho interdisciplinar.

Outro estudo realizado por Oliveira (2018), com alunos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, buscou investigar a produção e utilização das histórias em quadrinhos envolvendo conceitos matemáticos. Os estudantes apresentaram dificuldades em criar devido à limitação em compreender o gênero e os conceitos matemáticos, mas, com a mediação do professor, conseguiram produzir e compreender que o uso das HQs, em sala de aula, aumenta o interesse dos alunos dos anos iniciais de escolarização, o que pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos em contextos mais significativos de uso.

As histórias em quadrinhos podem ser utilizadas em todos os níveis de ensino. Além de ser uma ferramenta de baixo custo, é bastante acessível para que o professor realize diversas atividades em sala de aula. Pode ser encontrada em diversos lugares, como na internet, livrarias, bancas de revistas, sebos etc. É importante que os professores explorem as potencialidades pedagógicas que esse recurso pode oferecer, trabalhando de maneira contextualizada com outras disciplinas.

Conforme observado nos estudos empíricos, apresentados anteriormente, em formação inicial e continuada, é possível constatar a pouca quantidade de pesquisas que trazem de maneira contextualizada o uso das histórias em quadrinhos para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Outrossim, não foi encontrado nenhum estudo que pudesse trazer o trabalho de Estatística com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental – foco da nossa dissertação.

No próximo capítulo – Método –, apresentamos o objetivo geral, os objetivos específicos e a metodologia da pesquisa, bem como os sujeitos participantes e as atividades desenvolvidas durante a diagnose e a intervenção com os recursos pedagógicos utilizados: livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos.

2 MÉTODO

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar como a literatura infantil e a história em quadrinhos podem auxiliar alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a realizar pesquisas envolvendo todas as fases do ciclo investigativo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar um processo interventivo utilizando literatura infantil para compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5º ano;
- Analisar um processo interventivo utilizando histórias em quadrinhos (HQs) para compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5º ano;
- Comparar as aprendizagens a partir do tipo de recurso pedagógico: literatura infantil e HQ.

2.3 METODOLOGIA

Para responder a esses objetivos, as análises serão norteadas por um estudo qualitativo com quatro turmas de 5º ano de escolas privadas do município de Jaboatão dos Guararapes no estado de Pernambuco.

A escolha por trabalhar com o 5º ano deu-se em função da convicção de que alunos desse ano, e não só do 1º ou 2º, também gostam de livros de literatura e de histórias em quadrinhos, confiando que estes podem ser sim, bons recursos pedagógicos para a aprendizagem em todos os níveis de ensino. Constatou-se, também, por meio do estudo de Andrade, Silva e Guimarães (2018) que docentes do 5º ano sentem maior dificuldade de trabalhar com literatura infantil, em sala de aula, alegando sentir falta de formações que os estimulem a usar literatura como estratégia de ensino e que os ajudem a superar essas dificuldades.

Participaram do estudo quatro turmas do 5º ano do Ensino Fundamental de escolas privadas localizadas no município de Jaboatão dos Guararapes.

Inicialmente, foi realizada uma diagnose para levantar os conhecimentos prévios dos alunos contendo quatro questões que contemplavam diferentes fases do ciclo investigativo, buscando levantar os conhecimentos prévios dos estudantes.

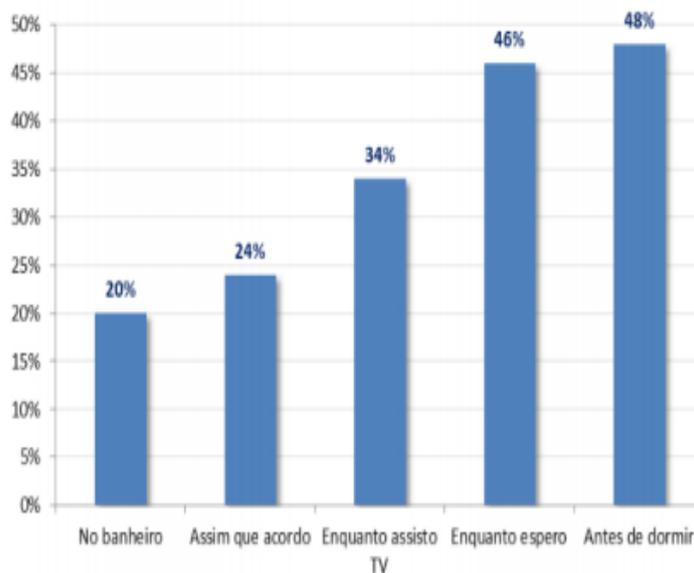
A primeira questão da diagnose investigou a habilidade dos alunos em levantar hipóteses, analisar dados em um gráfico e comparar com suas crenças iniciais (Figura 2.1).

Figura 2.1: Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas

Em quais momentos do dia você acredita que as pessoas mais utilizam a internet dos celulares? Por quê?

Gráfico sobre o uso de *smarthphone* durante os momentos do dia

Os maiores momentos de uso do *smartphone* com internet - Brasil - julho de 2015



Quais os três momentos em que você mais usa a internet do *smartphone*?

Fonte: Mobile Report - Julho/15 - Nielsen IBOPE

- Como as pessoas têm utilizado a internet de seus celulares de acordo com o gráfico?
- Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê?

Fonte: Cavalcanti, 2019, p. 57

A segunda questão avaliou a compreensão dos alunos sobre amostra, população e adequação da amostra (Figura 2.2).

Figura 2.2: Compreensão sobre amostra

Para saber qual o candidato a prefeito de Jaboaão tem mais possibilidade de ganhar a eleição, foi entrevistado uma amostra de 1000 eleitores.

- Por que você acha que eles usaram uma amostra e não todos os eleitores de Jaboaão?
- Você acha que eles poderiam usar uma amostra de 10 eleitores? Por quê?
- Nessa pesquisa, qual foi a população analisada?

Fonte: Marques, 2019, p. 87

A terceira questão da diagnose abordou a criação de critérios para classificação (Figura 2.3).

Figura 2.3: Elaboração de critério de classificação

Defina uma forma de classificar esses objetos em dois grupos e cole na folha de papel. Não se esqueça de colocar o nome de cada grupo:



Fonte: Cabral, 2016, p. 68

A quarta e última questão solicitou aos alunos que construíssem um gráfico com base em uma tabela (Figura 2.4).

Figura 2.4: Construção de gráfico com base em tabela

Observe as informações sobre o número de filhotes por ninhada presentes na tabela e construa um gráfico de barras.

NÚMERO DE FILHOTES POR NINHADA	
ESPÉCIE	QUANTIDADE
HIPOPÓTAMO	1
TIGRE	3
RAPOSA	5
LEÃO	2
ESQUILO	10
CAPIVARA	8

Fonte: Pontes, 2020, p. 57

Após a diagnose, foi realizada uma intervenção com proposição de uma sequência de atividades abordando todas as fases do ciclo investigativo, partindo da leitura de livros de literatura infantil e de HQs. Em duas turmas, a sequência de atividades foi realizada com histórias de literatura infantil; nas outras duas, com histórias em quadrinhos. Todas as intervenções foram gravadas em áudio e depois transcritas para que ficassem registrados os dados importantes expressos pelas argumentações dos alunos de cada turma, além do diário de campo que norteou momentos importantes no decorrer das transcrições.

Optamos por propor dois dias de intervenção, em cada turma, por acreditar que a aprendizagem dos alunos pode se dar de forma mais efetiva quando uma atividade é retomada mais de uma vez.

Devido ao contexto da pandemia da covid-19, a maioria das escolas, em 2020, aderiu ao ensino remoto emergencial. Esse tipo de ensino consiste em diversas estratégias pedagógicas criadas com o intuito de diminuir os impactos das medidas de isolamento social em relação à aprendizagem.

Santo e Trindade (2020) trazem uma definição sobre o ensino remoto emergencial (ERE), o qual ocorre pelo surgimento de pandemias e outras catástrofes que impedem alunos e professores de realizar atividades no ambiente escolar. O ERE é uma alternativa para que se mantenham as atividades educativas, diminuindo os prejuízos ocasionados pela suspensão das aulas presenciais.

Dessa forma, no ano letivo de 2021, boa parte das instituições de ensino aderiu ao ensino híbrido que ocorre de maneira semipresencial (com aulas presenciais e on-line). Por isso, a nossa intervenção seguiu essa metodologia adotada pelas escolas participantes, com atividades que podem ser realizadas de maneira presencial ou on-line, utilizando a plataforma Google Meet.

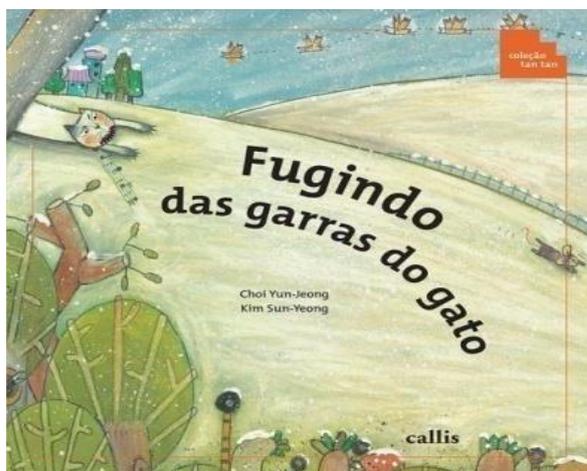
Christensen, Horn e Staker (2013) enfatizam que o ensino híbrido é um programa de educação formal em que o aluno aprende parte do conteúdo de maneira presencial, em um local físico, com supervisão fora da residência; e a outra parte, de maneira on-line, devendo ter algum tipo de elemento controle como o lugar, o tempo, a maneira de se estudar. Nesse sentido, a interação entre os ambientes de aprendizagem presencial e on-line é importante para que os alunos construam saberes dentro e fora da sala de aula, principalmente

considerando-se as modificações no processo de ensino e aprendizagem nos dias atuais.

O processo de busca pelos livros e histórias em quadrinhos, que pudessem ser utilizados na intervenção, se deu mediante catálogos de editoras, acervos de obras complementares, redes sociais e blogs. Encontramos dois livros de literatura infantil e duas histórias em quadrinhos que consideramos permitir uma abordagem para o ensino e aprendizagem de Estatística que mostraremos a seguir.

Em duas turmas do 5º ano foi realizado dois dias de intervenção com livro de literatura infantil e nas outras duas turmas de 5º ano foi realizada intervenções com histórias em quadrinhos. Os livros e HQs que utilizamos envolviam ou não a Estatística de maneira explícita. O livro utilizado para intervenção com Estatística foi o Fugindo das garras do gato (Figura 2.5), o qual apresenta a história de um grupo de ratinhos que precisa decidir como se proteger de um gato malvado; a narrativa envolve todas as etapas do ciclo investigativo. O segundo livro de literatura infantil, Pinote, o fracote e Janjão, o fortão (Figura 2.6), não apresenta conceitos estatísticos, mas instiga uma pesquisa sobre como solucionar uma situação na qual um garoto fortão, usando a força, obriga todos os seus amigos a brincarem com ele de acordo com suas regras.

Figura 2.5: Livro – Fugindo das garras do gato



Fonte: Editora Callis (Yun-Jeong, 2010)

Figura 2.6: Livro – Pinote, o fracote e Janjão, o fortão



Fonte: Editora Ática (Almeida, 2013)

A história em quadrinhos com Estatística é da Coleção da Turma da Mônica “É hora do Cascão já!” (Figura 2.7), que permitiu aos alunos realizarem uma pesquisa (entre eles mesmos) sobre quem poderia vencer uma campanha eleitoral para ser o representante da rua: Cascão ou Mônica. Do mesmo modo, ocorreu intervenção com uma história sem Estatística com suporte na HQ da Luluzinha e sua turma “O lava-rápido canino”, na qual o Bolinha, nada satisfeito com o sucesso da colega Luluzinha, precisa pensar uma forma de ganhar dinheiro (Figura 2.8).

Figura 2.7: HQ da turma da Mônica



Fonte: Disponível em:

<https://arquivosturmadamonica.blogspot.com/2016/09/cascao-hq-hora-de-cascao-ja.html>. Acesso em: 6 de abril de 2020

Figura 2.8: HQ da Luluzinha e sua turma



Fonte: Disponível em:

https://issuu.com/coquetelediouro/docs/luluzinha_classica_quadrinhos. Acesso em: 30 de set de 2020

Para desenvolvimento das atividades, a pesquisadora apresentava slides com as páginas dos livros ou da HQ e, antes de iniciar a leitura, eram realizadas perguntas para ativação dos conhecimentos prévios dos alunos. De acordo com Brandão e Rosa (2010), tais perguntas devem ser feitas antes da leitura com a pretensão de convidar leitores e ouvintes a se inserirem no texto

que será lido. Posteriormente, a pesquisadora iniciava a leitura em voz alta, levando os alunos a irem seguindo as imagens.

Em todas as histórias, havia inicialmente a apresentação de um contexto e dos personagens, sendo retratada uma situação-problema. Nesse ponto, a leitura pela pesquisadora era interrompida, colocando-se para a turma o problema. Em seguida, os alunos buscavam resolver a situação pelo levantamento de hipóteses de soluções e eleição da melhor, realizando, então, uma pesquisa. Em cada atividade proposta, a pesquisadora sempre realizava a conexão com os livros e as histórias em quadrinhos, sobre os quais eram elaboradas perguntas de previsão do texto. Brandão e Rosa (2010) enfatizam que esse tipo de pergunta tem a intenção de estimular os alunos a fazer previsões com base em seus conhecimentos prévios.

Após essa etapa, era realizada a leitura do restante da história e proposta uma reflexão sobre as especificidades das soluções. Foi dada ênfase na linguagem probabilística e na possibilidade de predição da Estatística para tomadas de decisão.

No próximo capítulo, serão apresentados de maneira detalhada os resultados obtidos durante o estudo com as quatro turmas de 5^o ano. As atividades estão divididas em diagnose e intervenções com livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos, contemplando as fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013).

3 RESULTADOS

3.1 DIAGNOSE E INTERVENÇÕES COM LITERATURA INFANTIL NAS TURMAS 1 E 2

Adaptações na realização do estudo foram necessárias devido à pandemia da covid-19. Desse modo, todas as atividades desenvolvidas durante as diagnoses ocorreram por meio do ensino híbrido. Durante as intervenções, a maioria das atividades ocorreu de maneira híbrida, sendo que das oito realizadas (duas em cada turma), apenas uma foi totalmente presencial. Christensen, Horn e Staker (2013) apontam que a interação entre os ambientes de aprendizagem presencial e on-line são importantes para que haja troca de saberes entre os alunos dentro e fora da sala de aula.

Iniciamos apresentando a descrição e análise dos dados relativos ao primeiro objetivo específico, o qual buscou analisar um processo interventivo utilizando literatura infantil para compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5º ano.

Para conhecermos o que os alunos já sabiam, realizamos uma diagnose composta por quatro questões sobre fases do ciclo proposto por Guimarães e Gitirana (2013), uma vez que nossa intervenção envolvia o ciclo investigativo.

A diagnose foi realizada em duas turmas do 5º ano de escolas privadas de Jabotão dos Guararapes, as quais estavam adotando a metodologia de ensino híbrido devido às novas adaptações ocasionadas pelo surgimento da pandemia da covid-19. Assim, parte dos alunos participou de maneira presencial e parte on-line, pela plataforma Google Meet, de maneira síncrona nas duas escolas.

A pesquisadora iniciou apresentando-se aos alunos e explicando o que ela gostaria que realizassem. Alguns deles questionaram se a atividade valia nota, assim como alguns responsáveis de alunos que estavam assistindo a aula on-line. Apesar de não valer nota, a pesquisadora explicou que gostaria que eles respondessem da melhor forma que pudessem, pois ela estava realizando uma pesquisa sobre o que sabem crianças do 5º ano e a contribuição deles era muito importante. Os alunos foram bem participativos, respondendo todas as atividades propostas, as quais eram acompanhadas

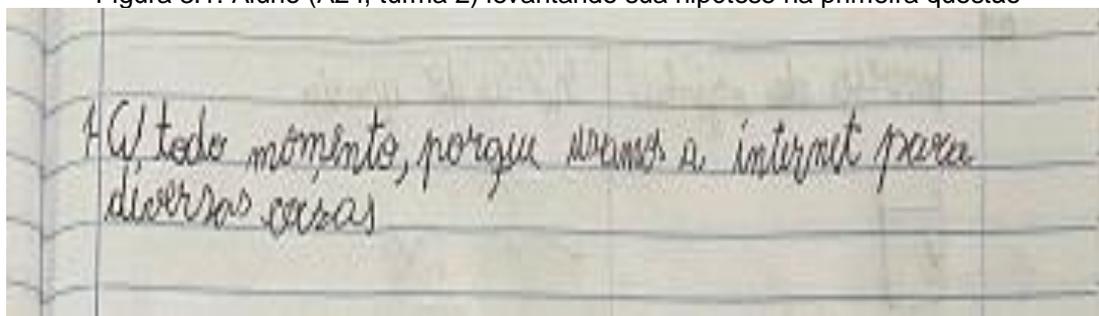
pelas professoras que estavam presentes na sala enquanto a pesquisadora propunha as atividades.

No decorrer da diagnose, a professora da turma 1 não interferiu em nenhum momento, observando a condução realizada pela pesquisadora. Já com a turma 2, enquanto a pesquisadora lia o enunciado de uma questão, a professora regente solicitou que a pesquisadora explicasse para aos alunos sobre o que estava sendo solicitado. Novamente foi explicado para ela que a função de uma diagnose era exatamente buscar e avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e que, portanto, não poderia explicar as questões para não influenciar a respostas deles.

Na turma 1, havia um aluno autista que realizou a diagnose de maneira remota. Apesar da professora ter alertado que o aluno era tímido e que por não conhecer a pesquisadora poderia não querer interagir, o aluno participou e enviou o registro da diagnose feita em seu caderno, como os demais alunos.

A primeira questão da diagnose elaborada por Cavalcanti (2019) solicitava aos alunos que levantassem hipóteses sobre os momentos do dia nos quais eles acreditavam que as pessoas mais utilizavam a internet dos celulares e justificassem suas percepções. Nas duas turmas, os alunos levantaram hipóteses para a questão, escolhendo um momento do dia. Apenas 14,3% dos alunos que estavam na turma 2 não definiram um momento do dia. Esses alunos estavam participando da diagnose de maneira on-line e responderam que a todo o momento as pessoas usavam a internet dos celulares (Figura 3.1).

Figura 3.1: Aluno (A24, turma 2) levantando sua hipótese na primeira questão

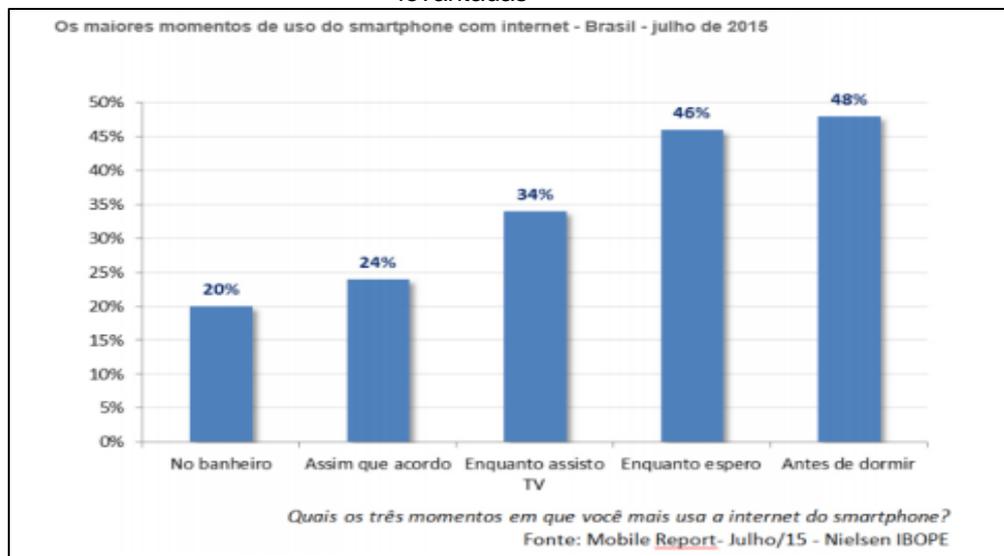


[A todo momento, porque usamos a internet para diversas coisas.]

Fonte: Dados da pesquisa

Dando prosseguimento, foi apresentado o gráfico com informações referentes a julho de 2015 coletadas pelo Mobile Report/Ibope (Figura 3.2):

Figura 3.2: Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas



Fonte: Cavalcanti, 2019, p. 57

Finalizando essa questão, foram realizadas duas perguntas: a) Como as pessoas têm utilizado a internet de seus celulares de acordo com o gráfico? (INTERPRETAÇÃO); e b) Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê? (CONFRONTO DE HIPÓTESES).

Como se pode observar na Tabela 3.1, grande parte dos alunos das turmas 1 e 2 levantou hipóteses, analisou dados do gráfico e confrontou-os com suas hipóteses.

Tabela 3.1: Percentual de acertos por item e por turma

Habilidade	Turma 1	Turma 2
Levantar hipótese	100,0%	87,5%
Interpretar o gráfico	87,5%	78,6%
Confrontar as respostas	68,8%	57,1%

Fonte: Dados da pesquisa

Apesar de 68,8% dos alunos na turma 1, e 57,1 %, dos alunos na turma 2 realizarem adequadamente uma análise sobre a relação entre suas hipóteses e o que os dados estatísticos afirmavam, alguns alunos (31,3 % na turma 1 e 21, 4% na turma 2) tiveram dificuldades ao comparar suas hipóteses com os

dados reais apresentados, demonstrando que a opinião deles deveria prevalecer. Dessa forma, fica explícita a importância das crenças dos alunos sobre determinados conhecimentos e que estas não são facilmente alteradas diante dos dados. Na turma 1, cinco alunos mudaram suas opiniões e três alunos na turma 2 também o fizeram. Quando realizamos levantamento de hipóteses apresentamos o conhecimento que temos sobre determinada temática e as crenças sobre ela que serão postas a prova durante a pesquisa realizada.

A segunda questão da diagnose, elaborada por Marques (2019), analisava a compreensão sobre amostra e população. Para tal, foi solicitado aos alunos que respondessem 3 itens da seguinte proposição: *“Para saber qual o candidato a prefeito de Jabotão tem mais possibilidade de ganhar a eleição, foi entrevistada uma amostra de 1000 eleitores.”*: a) *Por que você acha que eles usaram uma amostra e não todos os eleitores de Jabotão?*; b) *Você acha que eles poderiam usar uma amostra de 10 eleitores? Por quê?*; c) *Nessa pesquisa, qual foi a população analisada?*

Conforme os dados apresentados na Tabela 3.2 abaixo, é possível constatar um baixo desempenho dos alunos das duas turmas sobre a compreensão de conceitos de amostra e população propostos.

Tabela 3.2: Percentual de acertos na 2ª questão por item e por turma

Habilidade	Turma 1	Turma 2
Função de uma amostra	18,8%	35,7%
Representatividade da amostra	18,8%	21,4%
Identificar população	18,8%	21,4%

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados evidenciam que poucos alunos, nas duas turmas, compreendem a finalidade de uma amostra, a representatividade desta e o que é uma população. Marques e Guimarães (2018) também observaram que alunos de 5º ano apresentam dificuldades em relação aos conceitos de amostra e população. Entretanto, Gomes e Guimarães (2021) verificaram a possibilidade de aprendizagem desses alunos quando realizadas atividades que os levam a refletir em contextos reais e familiares a eles.

Na terceira questão, elaborada por Cabral (2016), os alunos precisavam criar um critério para classificar as figuras (Figura 3.3).

Figura 3.3: Elaborar critério de classificação



Fonte: Cabral, 2016, p. 68

Para os alunos que estavam de maneira presencial, a pesquisadora disponibilizou as figuras para que eles as classificassem em uma folha e depois as colassem (Figura 3.4). Com os alunos que estavam on-line, a pesquisadora sugeriu que desenhassem as figuras (Figura 3.5) ou escrevessem os nomes de cada uma (Figura 3.6) e enviassem uma foto da resposta para o aplicativo de WhatsApp da professora.

Figura 3.4: Classificação realizada por aluno de maneira presencial



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.5: Classificação realizada por meio de desenho

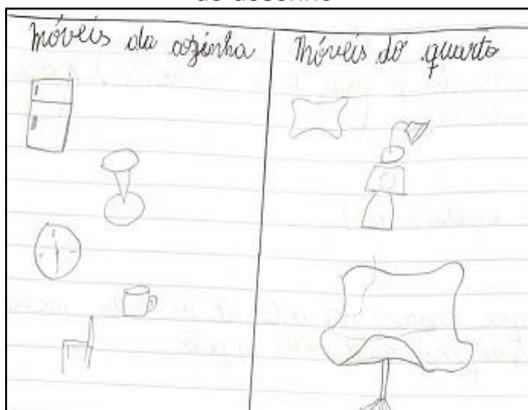
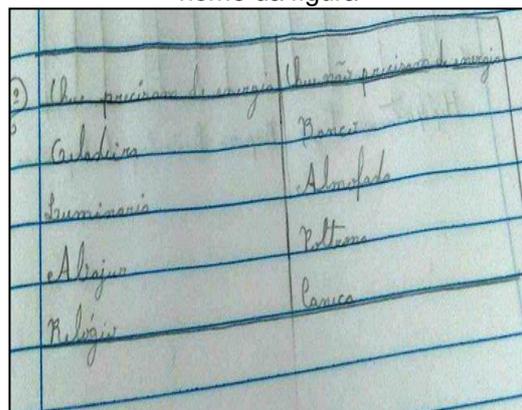


Figura 3.6: Classificação escrevendo o nome da figura



Fonte: Dados da pesquisa

Na turma 1, a maioria dos alunos (87,5%) criou classificações atendendo aos critérios de exclusividade e exaustividade. Um aluno não usou o critério de exclusividade, colocando uma das figuras no meio dos dois grupos, e outro não denominou os grupos. A maioria dos alunos, na turma 2, também estabeleceu critérios de exclusividade e exaustividade (85,7%). Um aluno realizou uma classificação não excludente e outro não denominou os grupos, o que impossibilitou sabermos o critério utilizado.

O ato de classificar significa realizar uma verificação em um determinado conjunto de elementos que possuem as mesmas propriedades. Nesse sentido, ao analisar o desempenho dos alunos nas turmas 1 e 2 que estavam participando da diagnose presencial e on-line, a maioria dos alunos criou diferentes critérios (partes da casa, tamanho, com/sem energia, partes da escola) considerando a exaustividade e exclusividade fundamental em qualquer classificação. Na literatura, estudos antecedentes apontam que alunos, desde a Educação Infantil, são capazes de criar classificações (Luz e Guimarães, 2010; Barreto e Guimarães, 2016; Cabral, 2019; Cabral e Guimarães, 2019). É importante que, em atividades que envolvam classificação, os alunos desenvolvam o pensamento lógico que lhes permita fazer classificações.

A quarta questão, elaborada por Pontes (2020), solicitava aos alunos que construíssem individualmente um gráfico com base em uma tabela, conforme se vê na Figura 3.7 a seguir:

Figura 3.7: Tabela para construção de gráfico

Observe as informações sobre o número de filhotes por ninhada presentes na tabela e construa um gráfico de barras:

NÚMERO DE FILHOTES POR NINHADA	
ESPÉCIE	QUANTIDADE
HIPOPÓTAMO	1
TIGRE	3
RAPOSA	5
LEÃO	2
ESQUILO	10
CAPIVARA	8

Fonte: Pontes, 2020, p. 57

Avaliamos o desempenho dos alunos pelos elementos que constituem um gráfico de barras simples proposto por Pontes (2020) como:

- Representa os dados com um desenho (Figura 3.8) ou um gráfico (Figura 3.9);
- Nomeia os eixos;
- Nomeia as barras;
- A escala é unitária ou não; a proporcionalidade está adequada;
- Coloca título.

Figura 3.8: A representação é um desenho

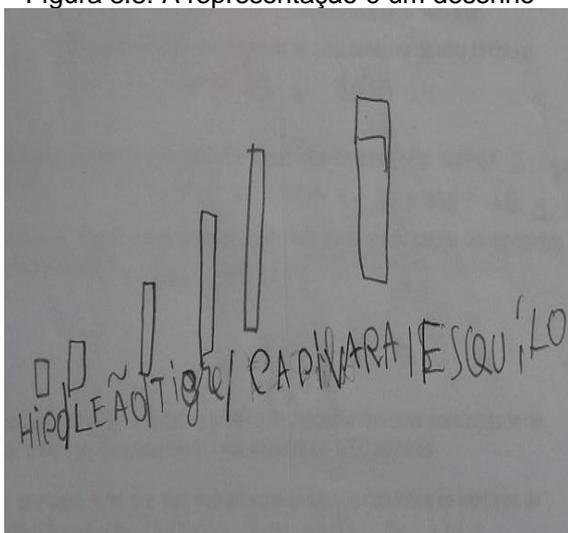
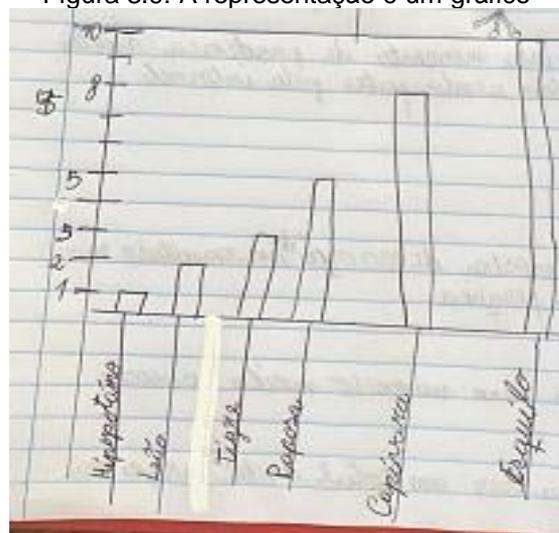


Figura 3.9: A representação é um gráfico



Fonte: Dados da pesquisa

Na Tabela 3.3, apresentamos o desempenho dos alunos em relação à representação dos dados. A maioria dos alunos (81,2% na turma 1 e 57,1% na turma 2) fez o registro do gráfico de barras.

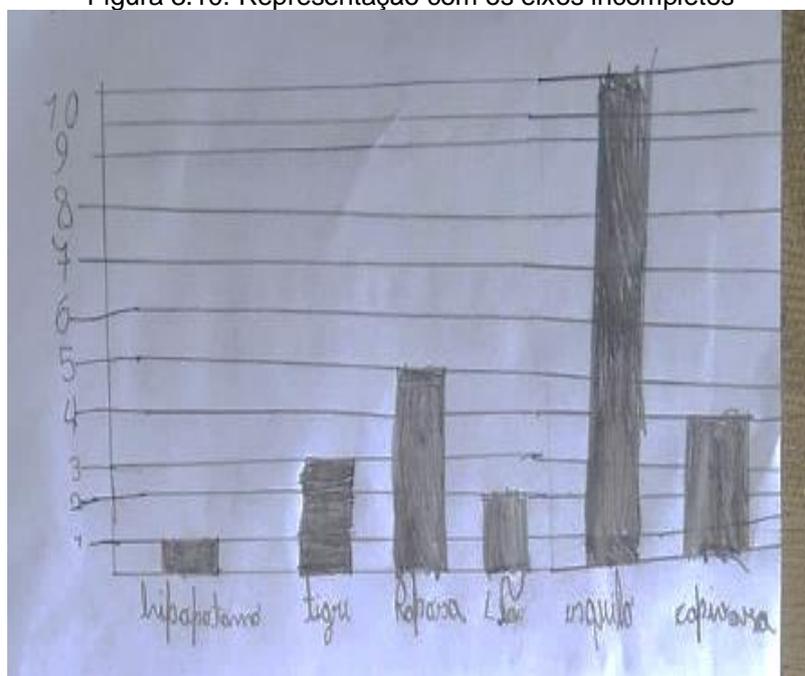
Tabela 3.3: Percentual por tipo de representação

Representação dos dados	Turma 1	Turma 2
Desenho	18,8%	42,9%
Gráfico	81,2%	57,1%

Fonte: Dados da pesquisa

Entretanto, não complementaram com os demais elementos corretamente. Nenhum aluno, nas duas turmas, nomeou os eixos (Figura 3.10).

Figura 3.10: Representação com os eixos incompletos



Fonte: Dados da pesquisa

Nas duas turmas, é possível constatar, de acordo com a Tabela 3.4, que a maioria dos alunos registra o nome das barras (81,3% na turma 1 e 78,6% na turma 2). Um menor número de alunos (Figura 3.11) não nomeou as barras do gráfico.

Tabela 3.4: Representação das barras do gráfico

Barras	Turma 1	Turma 2
Nomeia	81,3%	78,6%
Não nomeia	18,8%	21,4%

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.11: Não nomeou as barras



Fonte: Dados da pesquisa

A escala representada no gráfico foi classificada como pictograma (Figura 3.12), sem proporcionalidade entre os intervalos (Figura 3.13) ou correta (Figura 3.14).

Figura 3.12: Faz um pictograma sem proporcionalidade entre os quadrados

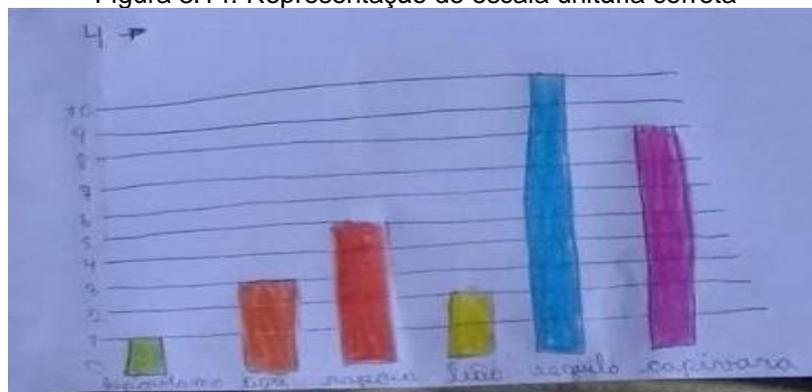


Figura 3.13: Escala com intervalo não proporcional



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.14: Representação de escala unitária correta



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 3.5, observa-se que na turma 1 a maioria dos alunos registrou uma escala, mas com erros de proporcionalidade entre os intervalos (87,5%). Já na turma 2, metade dos alunos fez um pictograma ou barras sem numeração e com erros de proporcionalidade. Por outro lado, 21,4% dos alunos construíram corretamente uma escala.

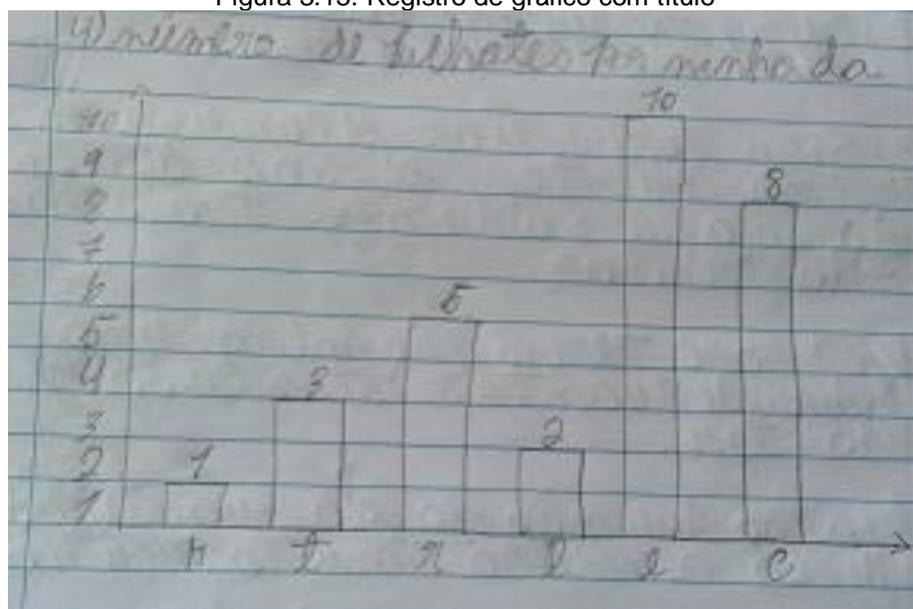
Tabela 3.5: Representação da escala

Escala	Turma 1	Turma 2
Pictograma/sem escala	12,5%	50,0%
Sem proporcionalidade	87,5%	28,6%
Correta	-	21,4%

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao título, apenas dois alunos da turma 1 (Figura 3.15) e dois alunos da turma 2 colocaram título. Os quatro alunos estavam realizando a diagnose on-line pela plataforma Google Meet.

Figura 3.15: Registro de gráfico com título



Fonte: Dados da pesquisa

Partindo desses dados, iniciamos o nosso processo de intervenção utilizando a literatura infantil nas duas turmas. Na próxima seção, iremos apresentar os resultados das intervenções com o livro de literatura infantil Fugindo das garras do gato. Com base nos registros de fotos e extratos de fala entre pesquisadora e alunos, será possível observar a realização de uma pesquisa Estatística em duas turmas de 5º ano.

3.2 INTERVENÇÃO COM O LIVRO DE LITERATURA INFANTIL FUGINDO DAS GARRAS DO GATO

Como na diagnose, as intervenções na turma 1 e na turma 2 foram realizadas de maneira híbrida, com parte dos alunos de maneira presencial e parte on-line. Nas duas escolas, o ensino híbrido começou a fazer parte do contexto da equipe pedagógica, professores e alunos no ano letivo de 2021.

A condução da sequência de atividades foi a mesma nas duas turmas. Os alunos que já conheciam a pesquisadora da realização da diagnose participaram das atividades de forma entusiasmada em ambas as turmas. O recurso pedagógico utilizado na primeira intervenção foi o livro de literatura infantil *Fugindo das garras do gato*, de Choi Yun-Jeon, que traz uma abordagem para o ensino de Estatística de maneira explícita no seu enredo, uma vez que os ratinhos realizam pesquisas abordando todas as suas fases.

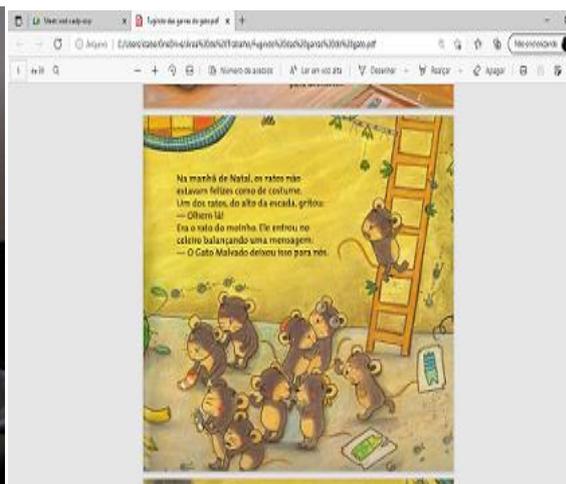
Partimos de uma história de literatura infantil ou de uma HQ na qual os personagens são fictícios. Em seguida realizamos uma pesquisa com dados reais, os alunos, e depois comparamos os resultados fictícios com os reais. Essa variação foi refletida durante as intervenções.

A professora/pesquisadora iniciou dizendo aos alunos que iria contar uma história e mostrou a capa do livro. Para os alunos presenciais, na turma 1, a história foi contada com o livro impresso (Figura 3.16). Já para os alunos on-line, foi compartilhada a tela do computador com o livro digitalizado (Figura 3.17). Com a turma 2, por ter o aparelho de *datashow* funcionando na sala de aula, a história foi contada numa tela projetada no quadro para que todos os alunos (presencial e on-line) pudessem vê-la. Nas duas turmas, a leitura ocorreu de maneira simultânea com a pesquisadora motivando e interagindo com todos os alunos participantes.

Figura 3.16: Leitura da história presencial



Figura 3.17: Leitura da história on-line



Fonte: Dados da pesquisa

Durante a atividade, a pesquisadora mostrou a capa, leu o título e, para levantar as expectativas e os conhecimentos prévios dos alunos, perguntou: “*Como vocês acham que será essa história? Quem está fugindo?*”, obtendo, da turma 1, respostas como:

Eu acho que o gato persegue os ratos. (A14 - on-line)
Eles estão fugindo do gato, os ratinhos... Tia, estão com medo do gato. (A12 - on-line)
Uma confusão com gato e ratos! (A7 - presencial)
Tia, tia... Alguma coisa vai acontecer pros ratos fugir. (A10 - presencial)

Na turma 2, obtive respostas como se veem nos seguintes extratos:

Ô tia, eu penso que vai ser igual a Tom e Jerry, fugindo entre gato e rato. (A24 - on-line)
Eu acho que o gato está perseguindo os ratos. (A30 - on-line)
Os ratos devem ter aprontado pra fugir. (A21 - presencial)
Algum animal está fugindo e o gato está com raiva. (A17 - presencial)

Observa-se que os alunos trouxeram suas experiências de vida, imaginando o que poderia acontecer.

A professora/pesquisadora iniciou a leitura do livro com os alunos atentos à escuta. A história começa com um grupo de ratos no celeiro de uma fazenda, recebendo um bilhete ameaçador de um gato. Os ratos resolvem se prevenir do gato. Nesse momento, a leitura foi interrompida e lançada a questão para a turma: “O que eles podem fazer para se prevenir?” Para solucionar essa situação-problema a pesquisadora realizou uma pesquisa

Estatística com a turma, percorrendo as fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013).

Assim, com a situação-problema definida, a pesquisadora explicou aos alunos que eles precisavam levantar hipóteses sobre qual seria a melhor solução para que o gato não perturbasse mais os ratinhos. Para não influenciar nas respostas uns dos outros, a pesquisadora solicitou aos alunos que anotassem suas hipóteses em uma folha para depois socializá-las com a turma. Cada hipótese levantada por um aluno era defendida. Muitas argumentações eram realizadas buscando justificar que a sua solução era a melhor.

Nessa segunda fase do ciclo investigativo (levantamento de hipóteses), os alunos falaram² sobre seus diferentes pontos de vista, como se vê nos extratos de fala de ambas as turmas:

Turma 1

Os ratos morar em um buraco pequeno que só os ratos podem passar com água e comida. (A14 - on-line)

Colocar uma corrente com alguma coisa barulhenta, assim quando o gato se aproximasse os ratos ouviam. (A16 - on-line)

Acho que os ratos... era pra colocar uma coleira com uma corrente no gato. (A1 - presencial)

O melhor seria fazer uma armadilha com objetos ao redor da casa para o gato não invadir. (A8 - presencial)

Turma 2

Criar uma corrente barulhenta pra os ratos saber. (A30 - on-line)

Fazer uma casa bem forte e segura pra o gato não entrar. (A24 - on-line)

Os ratos era pra virar bombeiro e jogar água no gato, gatos não gostam de água. (A17 - presencial)

Construir uma casa com alarme, fazer uma armadilha com galhos e folhas para prender ele. (A19 - presencial)

Uma vez definidas quais poderiam ser as diferentes estratégias de solução, foi iniciada uma discussão sobre os votantes. A pesquisadora explicou o que é uma amostra e a diferença em relação a uma população. Para tal, aproveitou a situação proposta na diagnose, a qual a maioria dos alunos

²Combinou-se com a turma que os alunos presenciais seriam ouvidos depois dos on-line.

apresentou baixo desempenho em responder. Os alunos afirmaram lembrar-se da questão mencionada.

A pesquisadora explicou que era uma pesquisa eleitoral no município de Jabotão, cuja população eram todos os eleitores do município e que a amostra era apenas uma parte representativa destes. A pesquisadora também citou um exemplo com personagens da história, para falar sobre população, explicando que, no livro, eram todos os ratinhos, iniciando, assim, um novo diálogo com os alunos partindo da pergunta: *“Com base no que expliquei para vocês sobre amostra e população, em nossa pesquisa, qual é a população investigada?”*, obtendo os seguintes extratos de fala na turma 1: *“Os alunos.”* (A4 - presencial); *“Somos nós sim! No livro os ratinhos são população, então aqui somos todos também.”* (A13 - on-line).

Observa-se que os alunos souberam definir a amostra a ser considerada nas duas situações, mediante o exemplo de uma das questões aplicadas durante a diagnose e contextualizada com os personagens da história do livro, embasando-se na explicação prévia da pesquisadora.

Na quarta fase do ciclo investigativo, a coleta dos dados foi realizada por meio de uma votação pelos alunos. À medida que os alunos falavam seus votos, justificavam suas escolhas. A pesquisadora incentivava todos os alunos a participarem dizendo: *“Vamos começar as votações e vou gostar de ver todos vocês participando, ok? Combinei com vocês que primeiro registro os votos dos alunos que estão on-line e depois dos alunos que estão comigo aqui na classe.”*, na turma 1, e *“Pessoal, vou iniciar as votações e quero ver todos participando, tudo bem? Como combinado vou perguntar os votos dos alunos que estão on-line e depois registro os votos dos alunos que estão comigo na sala de aula. vamos começar!”* na turma 2.

Extratos de fala na turma 1

Deixar uma armadilha pronta pro gato cair. (A16 - on-line)

Uma corda é pra ele ficar preso sem escapar. (A13 - on-line)

A coleira com guizo é melhor porque vai fazer barulho quando o gato chegar. (A7 - presencial)

Tia, meu voto é deixar o gato preso com uma corda. (A2 - presencial)

Extratos de fala na turma 2

Uma armadilha. É bom porque o gato não escapa quando for preso. (A25 - on-line)

Tia, eu voto na corrente barulhenta no gato porque, quando o gato andar, os ratos vai ouvir o barulho sempre. (A24 - on-line)
Voto na armadilha. Criar uma armadilha para o gato pisar e ficar preso. (A18 - presencial)
A corrente é melhor; voto na corrente! (A21 -presencial)

Enquanto os alunos votavam, a pesquisadora registrava os votos em uma lista feita no quadro. Quando todos já haviam votado, iniciou-se uma conversa sobre o conceito de classificação. Foi explicado aos alunos a importância de se atender aos critérios de exclusividade (nenhum elemento deve ficar em mais de uma categoria) e de exaustividade (os elementos precisam ficar em alguma categoria), citando, oralmente, alguns exemplos de classificação comuns ao grupo: alunos de bermuda e alunos de calça; alunos que estão de máscara com desenhos e alunos que estão de máscara lisa; alunos que estão assistindo aula on-line de farda e alunos que estão assistindo aula on-line sem a farda. Depois, os alunos foram convidados para participar criando outros critérios. A pesquisadora perguntou: “*Vocês podem me falar algumas maneiras de classificar também?*” (turma 1); e “*Gostaria que vocês me falassem outras maneiras de classificar. Citei alguns exemplos, agora é a vez de vocês!*” (turma 2) conforme se vê nos extratos de fala:

Extratos de fala na turma 1

Tia, quem está com a câmera ligada e sem a câmera (na plataforma Google Meet). (A16 - on-line)

Tia, a minha vai ser de meninas e meninos aqui. São mais meninos, mas dá pra fazer assim. (A9 - presencial)

Extratos de fala na turma 2

Quem está de óculos aqui (na plataforma Google Meet) e quem não está de óculos. (A29 - on-line)

Tia, vou fazer de quem está com a camisa da Educação Física e quem está com a camisa normal daqui da escola. (A20 - presencial)

Em seguida, os votos da turma 1 foram organizados em três categorias: alunos que votaram na corda para deixar o gato preso; alunos que votaram na coleira com guizo e alunos que votaram na armadilha com objetos. Na turma 2, fez-se a organização em duas categorias: alunos que votaram na armadilha e alunos que votaram na corrente. Os alunos que estavam de maneira presencial votaram levantando as mãos (Figura 3.18) e os que estavam on-line colocaram seus votos no chat da plataforma Google Meet (Figura 3.19).

Figura 3.18: Votação levantando as mãos



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.19: Votação pelo chat



Durante a diagnose realizada com os alunos, foi possível notar a um baixo desempenho deles na construção de gráficos. Assim, iniciou-se um novo diálogo com os alunos, conforme se observa nos extratos de fala em que se inseriram também as perguntas da pesquisadora:

Extratos de fala na turma 1

Classificamos os dados da nossa pesquisa. A próxima etapa é registrar esses dados em um gráfico de barras que vou mostrar para outra turma de outra escola. Vamos fazer um gráfico, pessoal? Quem sabe fazer um gráfico? (P)

Tia Izabela, eu sei. Aquele de pizza! (A15 - on-line)

Isso. Esse tipo de gráfico é de setores, nós vamos construir juntos um gráfico de barras. (P)

Ah, tia eu sei esse também! (A15 - on-line)

Tem que ter outras coisas né, escrever números nele. (A - presencial)

Extrato de fala na turma 2

Estamos com os dados da pesquisa, agora precisamos colocar esses dados em um gráfico de barras. Eu quero mostrar para outra turma qual o jeito que vocês preferiram. Então, vamos fazer um gráfico? Quem sabe me dizer como se faz um gráfico? (P)

Precisa colocar o nome, os números. (A24 - on-line)

Tia, tem que colocar as listras (a aluna fez com o lápis um sinal para cima e outro para o lado representando os eixos). (A19 - presencial)

De maneira coletiva, a pesquisadora explicou os elementos existentes em um gráfico (título, eixos, escala, fonte) e, em cada turma, chamou uma aluna (Figuras 3.20 e 3.21) para fazer o registro no quadro. Todos os alunos

que estavam na classe de maneira presencial e on-line (Figura 3.22) participaram da construção do gráfico coletivamente.

Figura 3.20: Aluna construindo gráfico coletivo na turma 1

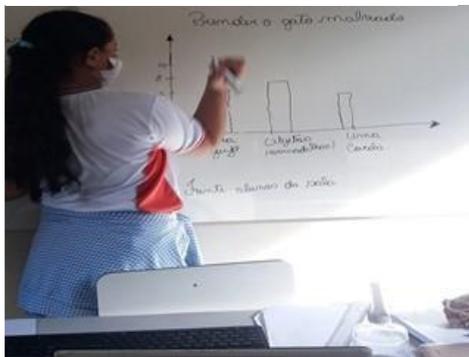


Figura 3.21: Aluna construindo gráfico coletivo na turma 2



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.22: Alunos on-line interagindo com a pesquisadora durante a construção do gráfico coletivo



Fonte: Dados da pesquisa³

À medida que as alunas colocavam no quadro os elementos do gráfico, a pesquisadora também interagia com os demais alunos:

Extratos de fala na turma 1

Camila está construindo o gráfico com nossa ajuda, sei que muitos ficaram chateados por não vir ao quadro também, mas temos que seguir os protocolos de segurança. Então, vamos juntos ajudar Camila a representar os dados da pesquisa feita por vocês? Qual sugestão de título para o gráfico vocês podem me dizer? (P)

O título do livro, o título do livro, tia, é... Fugindo das garras do gato. (A16 - on-line)

³As imagens dos alunos que participaram on-line estão desfocadas como forma de preservar suas identidades e todos os nomes são fictícios.

Isso, o título do livro é esse. Mas para o gráfico, vamos criar outro título; vou mostrar para a outra turma como vocês criaram. (P)

Tia, tia... prender o gato. (A4 - presencial)

Prender o gato malvado, tia, tia... assim! (A12 - on-line).

Todos concordam em deixar esse título ou outra sugestão? (P)

Tá bom, escreve ele mesmo! (A16 - on-line)

Vamos ajudar Camila a construir os outros elementos que estão faltando? Ela já fez os eixos, falta a escala do gráfico. Alguém sabe o que é a escala? (P)

Tia é números que tem no gráfico! (A12 - on-line)

No gráfico, a escala são valores das categorias: 6 alunos escolheram a coleira com o guizo, 7 alunos escolheram os objetos para montar uma armadilha e 5 alunos uma coleira para deixar o gato preso. Precisamos definir qual escala iremos colocar no gráfico, pode ser uma escala unitária, de 1 em 1, ou uma escala de 2 em 2. Como vocês preferem? (P)

Tia, de 2 em 2 fica bom. (A12 - on-line)

Pode colocar de 2 em 2! (A16 - on-line)

Queria de 1 em 1, mas todo mundo está pedindo 2 em 2, então tá. (A4 - presencial)

Extratos de fala na turma 2

Qual o título vocês querem que Luíza escreva no gráfico? Estamos fazendo de maneira coletiva, podem falar suas sugestões. (P)

Se protegendo do gato. (A18 - presencial)

Vamos fazer com esse. (A24 - on-line)

Todos gostaram do título que a colega falou? Então, vamos continuar! Luíza fez os eixos do gráfico, agora vamos fazer a escala. Vocês podem me dizer o que é a escala de um gráfico? (P)

Escala é do menor para o maior. (A24 - on-line)

Muito bem, a escala sempre começa pelo número menor e vai até o maior número. De acordo com os dados coletados, 13 alunos escolheram construir uma armadilha para o gato e 5 alunos escolheram colocar uma corrente barulhenta no pescoço do gato. Vamos fazer uma escala unitária, de 1 em 1, até chegar o número 13 ou de 2 em 2? (P)

Melhor é 1 em 1. (A24 - on-line)

De 1 em 1. (A20 - presencial)

Unitária, tia! (A17 - presencial)

O título de um gráfico precisa anunciar o tema, o período do tempo e o local. Entretanto, consideramos que, naquele momento, esse não deveria ser o foco, uma vez que já estávamos trabalhando com vários conceitos estatísticos.

Ao construir a escala do gráfico, a pesquisadora chamou a atenção dos alunos para os intervalos da escala que precisam ser proporcionais. Em seguida, explicou sobre a fonte, chamando atenção para que é justamente de onde as informações do gráfico são retiradas. Assim, no caso do gráfico que estavam construindo, a fonte eram os alunos daquele 5º ano. Os estudantes

copiaram no caderno o gráfico construído de forma coletiva na turma 1 (Figura 3.23) e na turma 2 (Figura 3.24).

Figura 3.23: Registro de gráfico por aluno na turma 1

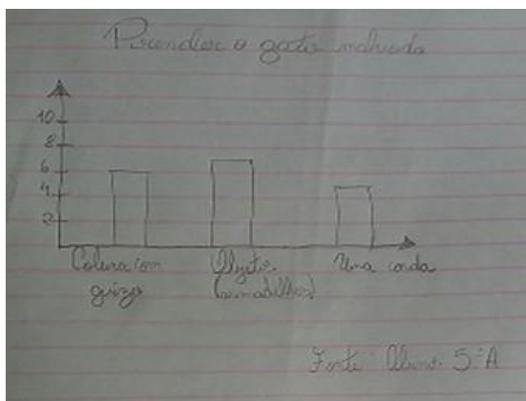


Figura 3.24: Registro do gráfico por aluno na turma 2



Fonte: Dados da pesquisa

Com base nos dados reais obtidos na pesquisa, os alunos concluíram que a melhor maneira dos ratinhos se protegerem do gato seria criando uma armadilha. Na turma 1, a armadilha era composta por objetos ao redor da casa e, na turma 2, seria feita com folhas para que o gato ficasse preso dentro de um buraco. Assim, a questão da pesquisa foi respondida.

Consideramos fundamental que professores realizem atividades explorando as fases do ciclo investigativo e levem os alunos a buscarem conclusões, ou seja, respostas à pergunta ou ao objetivo da realização da pesquisa para que tomem decisões baseados nelas.

Dando continuidade, a pesquisadora retomou a leitura até o final da história, no qual os ratinhos, após várias votações, utilizando maneiras distintas de realizá-las, e construindo tabelas e gráficos, decidem colocar um guizo no pescoço do gato.

Os estudantes perceberam que as conclusões da pesquisa, tendo-os como amostra, foram diferentes do desfecho da história com dados fictícios de ratinhos votantes, conforme os extratos:

Extratos de fala na turma 1

Eles amarraram um guizo, só que foi de presente pro gato. (A16 - on-line)

ÊÊÊ, eu acertei que seria um guizo no pescoço dele!!!! (A7 - presencial)

Na votação, quem ganhou foi a armadilha, nos ratinhos não. (A8 - presencial)

Fazer a armadilha era melhor pros ratos. (A12 - on-line)

Extratos de fala na turma 2

Tia, nossa resposta foi diferente. (A25 - on-line)

Foi um pouco parecida, porque no livro os ratinhos também se livram do gato. (A19 - presencial)

Escolhemos colocar a armadilha, no livro eles decidiram colocar uma coleira com guizo, essa opção foi menos votada pela gente. (A24 - on-line)

Se todo mundo votasse na opção que eu votei (corrente barulhenta) seria igual à do livro. (A27 - on-line)

Ao se retomar a história, o Aluno 24, que estava on-line, ficou surpreso com a quantidade de votações existentes no livro, questionando a pesquisadora e evidenciando que tinha gostado da atividade por ele realizada, afirmando: “*Tia, no livro os ratinhos fazem tantas votações, por que a gente não faz também?*”, tendo a pesquisadora respondido que a proposta, no momento, era apenas de uma votação, pois o tempo não daria para realizar todas as votações como ocorre no livro.

O confronto das conclusões com os dados reais e fictícios originou novas discussões, possibilitando um novo ciclo investigativo com os alunos:

Extratos de fala na turma 1

Tia Izabela, se os ratos não colocassem a coleira com o guizo, como eles vão ficar? (A12 - on-line)

Ué, pensava em outra coisa pra o gato não ficar na cola deles. (A2 - presencial)

Os ratos botavam remédio na comida pra ele dormir. (A10 - presencial)

Podem surgir novas possibilidades, uma nova pesquisa para ser feita, com outras soluções. O tempo não daria para realizar uma nova pesquisa agora, mas quem sabe em outra oportunidade. Posso voltar aqui. (P)

Os alunos, então, pediram à pesquisadora que voltasse em outra aula, para fazer uma nova pesquisa na turma 1, e para fazer novas votações na turma 2, como as que estavam no livro.

Na próxima seção, serão apresentados os resultados de intervenções com a utilização de um livro diferente: Pinote, o fracote e Janjão, o fortão. Iremos mostrar diversos registros dos alunos de duas turmas diferentes, realizando pesquisa Estatística de maneira autônoma, sem o suporte da

pesquisadora, em atividades envolvendo as fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013).

3.3 INTERVENÇÃO COM O LIVRO DE LITERATURA INFANTIL PINOTE, O FRACOTE E JANJÃO, O FORTÃO

A segunda intervenção também ocorreu de forma híbrida nas duas turmas. Os alunos estavam bem animados para participar da nova aula, evidenciando que haviam gostado da pesquisa realizada na aula anterior.

No segundo dia de intervenção, o recurso pedagógico utilizado foi o livro *Pinote, o fracote e Janjão, o fortão*, de Fernanda Lopes de Almeida e Alcy Linhares, que não tem Estatística, mas permite uma abordagem para que seja feita uma pesquisa com dados reais. Os alunos estavam curiosos para saber o que iria acontecer na aula perguntando para a pesquisadora, o que se lê nestes extratos de fala, na turma 1, “*Vai ter livro hoje?*” (A16 - on-line); e na turma 2, “*A senhora vai ler história também?*” (A7 - presencial); “*Tia voltou pra fazer votações dos ratos?*” (A24 - on-line).

A pesquisadora logo explicou que trouxe um novo livro para fazer atividades parecidas com as da aula (intervenção) anterior.

Do mesmo modo como ocorreu na primeira intervenção, o livro foi apresentado para os alunos iniciando-se um diálogo com a turma.

Primeiramente, foram ouvidos os alunos que estavam on-line e, depois, os que estavam na sala:

Extratos de fala na turma 1

Tia, tia, posso falar? Janjão vai vencer. (A16 - on-line)

Eu acho que não! Eu acho que o Pinote vai dar algum jeito para vencer Janjão. (A15 - on-line)

Tia, eu acho que Janjão vai enfrentar o pequenininho... Pinote, né? (A9 - presencial)

Tia, eu acho que eles vão brigar. (A3 - presencial)

Extratos de fala na turma 2

Como vocês acham que vai ser essa história? O que será que está acontecendo com os dois garotos? (P)

Janjão vai aprontar com Pinote. (A24 - on-line)

Estou na dúvida se vão ser amigos ou brigam. (A27 - on-line)

Os dois vão brigar. (A21 - presencial)

Pinote vai dar algum jeito pra derrotar Janjão. (A18 - presencial)

Após o momento inicial de apresentação do livro, a pesquisadora realizou a leitura com os alunos ouvindo bem atentos.

A história começa com uma turma de amigos que resolvem brincar de rei dos piratas, mas o rei era sempre o personagem Janjão, um menino forte e muito teimoso que obrigava todos os seus amigos a seguirem suas regras.

A leitura ocorreu de maneira simultânea, como na aula anterior, com alunos na sala de aula presencialmente (Figura 3.25) e alunos na plataforma on-line (Figura 3.26).

Figura 3.25: Leitura simultânea na turma 1



Figura 3.26: Leitura simultânea na turma 2



Fonte: Dados da pesquisa

Em certo momento, a leitura foi pausada para que fosse lançada uma situação-problema para a turma: “Como impedir Janjão de ser o valentão?”. A pesquisadora também aproveitou a oportunidade para falar sobre uma temática importante que precisa de muita atenção nas escolas: o *bullying*, contextualizando-a com algumas das atitudes do personagem Janjão que intimidava todos por causa do seu tamanho. Após a definição da situação-problema, foram levantadas as hipóteses:

Extratos de fala na turma 1

Armar uma armadilha pra ele aprender, estudar o inimigo. (A16 - on-line)

Não obedecer a ele, deixar ele sozinho, mandar ele pedir desculpa. (A14 - on-line)

Ver o ponto fraco dele, pregar uma peça nele. (A7 - presencial)

Falar com os pais dele, tentar convencer ele a não fazer isso. (A10 - presencial)

Extratos de fala na turma 2

Falar com ele e dizer que isso é errado, falar com o responsável dele e dizer o que ele faz com os amigos dele. (A28 - on-line)

Ô tia, posso falar? Dar o troco na mesma moeda, o que ele faz aos amigos era pra fazer com ele! (A24 - on-line)

Falar com ele, não ser mais amigo dele, parar de brincar com ele. (A18 - presencial)

Parar de brincar, falar com os pais. (A17- presencial)

Os alunos levantaram muitas hipóteses, e a pesquisadora solicitou a todos que as anotassem em um papel, para depois socializarem com a turma. Em seguida, perguntou qual seria a população investigada. Alguns alunos relacionaram população com a história dos ratinhos, da aula anterior, outros já afirmaram ser os alunos da sala.

Nos extratos de fala da turma 1, o Aluno 16 (on-line) respondeu: “Os alunos, tia!” e o Aluno 5 (presencial), “5º ano A”. Nos extratos de fala da turma 2, o Aluno 24 (on-line) respondeu: “Ô tia, a dos ratinhos que foi eles a população, aqui é os alunos.”, e o Aluno 18 (presencial), “É os alunos daqui.”. Diante das respostas, a pesquisadora concluiu: “Muito bem, a população a ser investigada são vocês, todos os alunos do 5º ano A.

Durante a primeira intervenção, a pesquisadora explicou para a turma, de maneira detalhada, os conceitos de amostra e população. Além disso, citou alguns exemplos para que os alunos pudessem compreender da melhor forma possível.

No decorrer da segunda intervenção, os dados também foram coletados por meio de votação, porém esta foi diferente. A pesquisadora distribuiu fichas em branco para que os alunos colocassem apenas um número com a opção em que desejavam votar. Na turma 1, a opção 1 era a de conversar com Janjão para que ele não fizesse mais essas coisas, e a opção 2 foi para falar com o responsável por Janjão. Com a turma 2, a opção 1 era a de não ser mais amigo de Janjão, e a opção 2, falar com seu responsável.

Os alunos que estavam on-line escreveram no chat da plataforma Google Meet o número correspondente aos seus votos; alguns também escreveram no papel e mostraram para a pesquisadora. Após cada aluno colocar o número correspondente ao seu voto, seja no chat ou nas fichas

(Figura 3.27), a pesquisadora recolheu os votos de cada aluno (Figura 3.28) para contabilizá-los no quadro.

Figura 3.27: Ficha de aluna com o voto



Figura 3.28: Pesquisadora recolhendo as fichas



Fonte: Dados da pesquisa

Os alunos estavam bem animados para saber o resultado da votação. À medida que a pesquisadora mostrava as fichas, eles ficavam apreensivos para saber se a opção na qual votaram iria ganhar:

Extratos de fala na turma 1

O número 1 já ganhooooou! (A14 - on-line)

Não, quem vai ganhar é o 2! (A8 - presencial)

No chat, muitos alunos estão achando que é o número 1. Será que aqui na sala vai ser assim também? Vamos ver os votos de quem está aqui na sala também. (P)

Pessoal, com 12 votos, a opção número 1 de conversar com Janjão ganhou e a opção de número 2, que foi “conversar com o responsável”, ficou com 6 votos. (P)

ÊÊÊ o número 1 ganhou, VITÓRIAAAA do número 1. (A16 - on-line)

Extratos de fala na turma 2

Ô tia, eu vou escolher os dois, pode? (A24 - on-line)

Eu também estou na dúvida, mas vou votar 2. (A25 - on-line)

Só pode escolher uma opção (1 ou 2). (P)

Tia, todo mundo já votou no chat. (A25 - on-line)

A maioria dos alunos que estão em casa votou na opção 2 “falar com o responsável”. Vamos agora saber os votos de quem está na sala. (P)

O número 2 ganhou, então. Tem mais alunos em casa. (A17 - presencial)

Vamos conferir com os votos de vocês que estão aqui. Com 10 votos, a opção 2 “falar com o responsável”; e apenas 3 votos para “não ser mais amigo dele”. (P)

Acerteee! Tá vendo tia?! (A17 - presencial)

Após o término das votações, os alunos classificaram os dados criando alguns critérios de classificação de acordo com os dados coletados:

Extrato de fala na turma 1

Com esses dados coletados, precisamos classificá-los. De que jeito vocês podem me dizer maneiras de classificar? (P)

Tia, é pra dividir quem votou no 1, no 2! (A8 - presencial)

Como foi sua classificação? (P)

Alunos que votou “conversar com Janjão” e alunos que fez “conversar com o responsável”. (A8 - presencial)

Extrato de fala na turma 2

Como vocês podem classificar esses dados? (P)

Eu fiz “não ficar amigo do valentão” e “falar com o pai do valentão” (A24 - on-line)

Como você colocou os dados em cada grupo? (P)

Pelos votos que estão no quadro, tia. (A24 - on-line)

De todos os alunos da classe? (P)

Sim tia, separei. (A24 - on-line)

Conforme o extrato do diálogo entre a pesquisadora e os alunos, nas duas turmas, é possível notar que eles criaram suas próprias classificações com base nos dados coletados na votação.

Antes de iniciar a representação dos dados, a pesquisadora iniciou um novo diálogo com a turma:

Extrato de fala na turma 1

Vocês coletaram os dados através da votação, classificaram esses dados e agora o que vocês devem fazer? (P)

O gráfico. (A16 - on-line)

Um gráfico. (A3 - presencial)

Isso, vocês precisam representar esses dados através de um gráfico. Na aula passada fizemos juntos, dessa vez, cada um vai fazer o seu próprio gráfico de barras. Podem criar seus próprios títulos, usar escala unitária ou não, não esquecendo os demais elementos. Os alunos que estão em casa não esqueçam de mandar a foto da atividade pelo WhatsApp. (P)

Extrato de fala na turma 2

Os dados foram coletados, classificados... O que deve ser feito com esses dados agora? (P)

O gráfico, tia! (A25 - on-line)

Só falta o gráfico, já pode fazer tia? (A18 - presencial)

Na aula passada, representamos os dados através de um gráfico coletivo. Hoje, cada aluno vai construir seu gráfico; cada um vai criar seu título. Podem usar a escala unitária ou outra escala. Prestem bem atenção a todos os elementos. Vou dar um tempinho para vocês. É para os alunos que estão on-line, depois, enviem a foto da atividade no WhatsApp da professora de vocês (professora regente da turma). (P)

Cada aluno representou os dados por meio da construção de gráficos, individualmente, sem o suporte da pesquisadora. Todos da turma 1 (Figura 3.29) e da turma 2 (Figura 3.30) construíram seus gráficos com título, eixos, barras, escala e fonte. O aluno autista da turma 1 participou da diagnose e da primeira intervenção on-line; na segunda intervenção estava de maneira presencial e também construiu seu gráfico (Figura 3.31).

Figura 3.29: Gráfico construído por aluno da turma 1

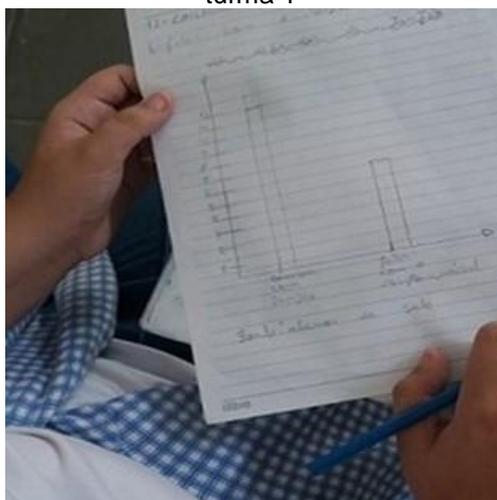
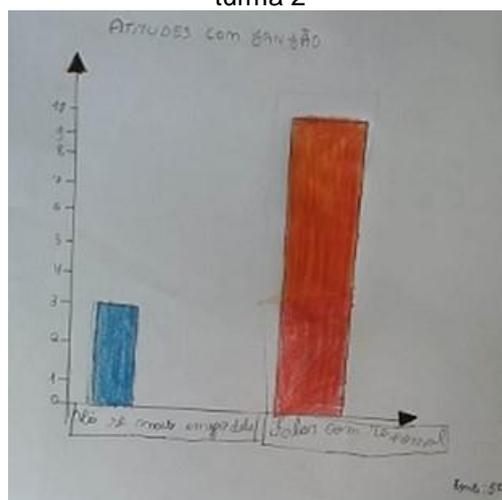
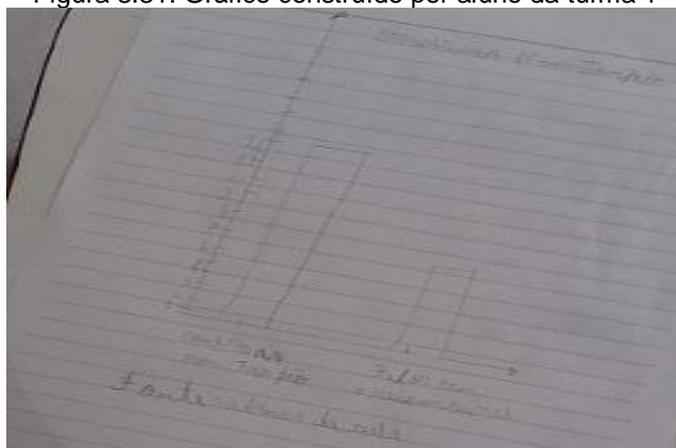


Figura 3.30: Gráfico construído por aluno da turma 2



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.31: Gráfico construído por aluno da turma 1



Fonte: Dados da pesquisa

Foi solicitado aos alunos que enviassem as fotos da atividade (Figura 3.32) para o WhatsApp da professora regente que, posteriormente, enviou o registro dos seus alunos à pesquisadora. Uma aluna na turma 1, que estava assistindo à aula on-line, não participou da primeira intervenção e teve dificuldades na construção do gráfico: repetiu o nome do título em uma das

barras do gráfico, não estabeleceu proporcionalidade entre a escala e as barras (Figura 3.33). Essa foi a única aluna que não construiu corretamente o gráfico.

Figura 3.32: Gráfico construído por aluno on-line

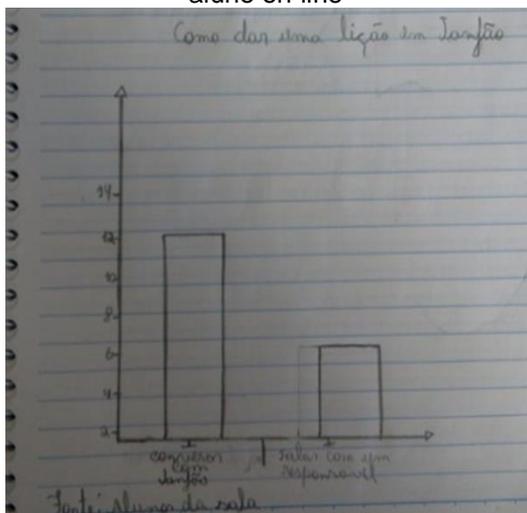
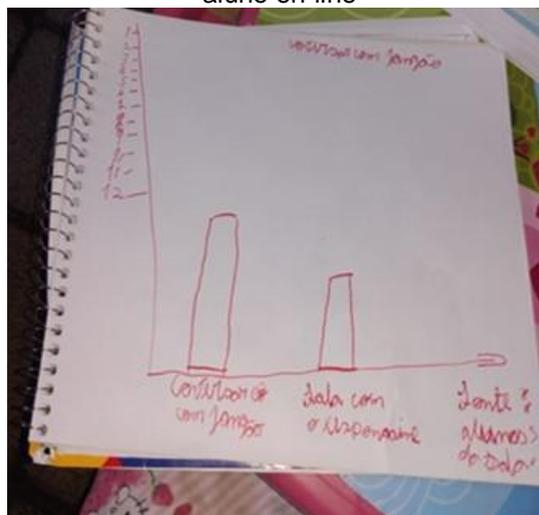


Figura 3.33: Gráfico construído por aluno on-line



Fonte: Dados da pesquisa

Alguns alunos que estavam on-line, na turma 2, socializaram o gráfico concluído para a pesquisadora e demais alunos na plataforma Google Meet (Figura 3.34).

Figura 3.34: Alunos compartilhando seus gráficos



Fonte: Dados da pesquisa

Com base nos dados reais da pesquisa realizada, os alunos da turma 1 concluíram que a melhor maneira dos amigos de Janjão não seguirem mais

suas regras era conversando com ele. Já a turma 2 chegou à conclusão de que o melhor jeito era os amigos de Janjão falarem com seus responsáveis, algo muito diferente do que a pesquisadora imaginava ao falar sobre *bullying* com os alunos, antes de iniciar a coleta dos dados por votação.

Atitudes como as do personagem Janjão estão inseridas no ambiente escolar, uma vez que é comum ver alunos “valentões” ditar as regras para que os demais as sigam. É importante que os professores ensinem sempre seus alunos a se defenderem, terem seus próprios posicionamentos, não permitindo que situações como a da história aconteçam na vida real.

A pesquisadora, então, retomou a história que teve um desfecho diferente do que os alunos imaginavam:

Extrato de fala na turma 1

Olha o ponto fraco aí, olha o ponto fraco aí, tia! Todos tinham medo dele, Pinote não. (A13 - on-line)

Eu já sabia disso. Pinote ficou olhando ele mandar em todo mundo e não teve medo dele. (A7 - presencial)

Extrato de fala na turma 2

Por essa parte eu não esperava. Ninguém colocou, né? (A25 - on-line)

Foi pouco! Ele devia levar uma lição pra aprender! (A17 - presencial)

Algumas discussões sobre *bullying* foram retomadas com base no final da história. Os alunos questionaram os dados da votação com a atitude de Pinote, iniciando um novo debate com novos objetivos por meio das conclusões dos alunos e do desfecho:

Extrato de fala na turma 1

Janjão doente quando ele ficar bom vai aprontar com todo mundo. (A16 - on-line)

Vai nada! Ele ficou com medo. (A7 - presencial)

Não ficou com medo, não! Ele vai procurar por Pinote! (A15 - on-line)

Extrato de fala na turma 2

Os amigos de Janjão vai ser amigos de Pinote, agora. (A24 - on-line)

Janjão não ia deixar ele que mandar! (A25 - on-line)

Pinote não gosta de confusão e Janjão ficou doente, né? (A17 - presencial)

Devido ao tempo limitado, a pesquisadora encerrou as últimas intervenções, nas duas turmas, interrompendo os alunos para que as professoras regentes dessem continuidade às atividades, mas deixou claro que em outra oportunidade voltaria para fazer novas pesquisas com os alunos.

Na próxima seção, apresentamos as conclusões com base nas atividades realizadas nas turmas 1 e 2.

3.4 CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS TURMAS 1 E 2

Os livros utilizados nas intervenções, nas duas turmas, permitiram o desenvolvimento de habilidades leitoras e argumentativas dos alunos, ao realizarem uma pesquisa Estatística por meio de um contexto significativo, mediante o uso de recursos pedagógicos em sala. A conexão entre Matemática e literatura infantil favoreceu uma mudança na forma de ensinar conteúdos dessa disciplina, como aponta Smole (2000).

A proposta inicial das duas intervenções, em cada turma, era de que os alunos realizassem as atividades de forma mais autônoma. Porém, ao analisar as atividades durante a diagnose, foi constatado um baixo desempenho dos alunos na compreensão de determinados conceitos. Nesse sentido, foi necessário realizar, na primeira intervenção, uma abordagem conceitual de cada fase do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), explorando as fases do respectivo ciclo, contextualizando-as com os fatos ocorridos entre os personagens dos livros de literatura infantil. Já na segunda intervenção, os alunos foram muito mais autônomos, tomando a frente nas atividades do ciclo investigativo, evidenciando a aprendizagem de cada uma das fases e a relação entre elas.

Além de realizarem uma pesquisa com dados reais, em sala de aula, os alunos compararam seus dados com os dados fictícios de cada enredo, permitindo o surgimento de novos ciclos investigativos mediante as suas argumentações.

Em todas as atividades realizadas nas intervenções, as professoras regentes das turmas 1 e 2 estavam em sala, mas não interferiram na condução da pesquisadora. Dessa forma, as professoras puderam observar a

aprendizagem de seus alunos diante de uma proposta diferente das que utilizam em suas aulas. Em alguns momentos, a pesquisadora solicitou às professoras que tirassem fotos, como forma de registrar algumas etapas, por exemplo, a leitura simultânea dos livros de literatura infantil e as votações com os alunos. As professoras regentes também ficaram responsáveis por enviar as atividades dos alunos que estavam on-line para o WhatsApp da pesquisadora, pois muitos não tinham aparelhos celulares (enviavam as fotos das atividades pelos celulares dos responsáveis, posteriormente) e participavam das aulas pelo computador. Acreditamos que as observações das vivências com seus alunos, no mínimo, chamaram a atenção das professoras para a possibilidade de atividades diferenciadas para a aprendizagem. Esperamos que elas, de fato, busquem realizar pesquisas com eles. Apesar de não participarem das intervenções (apenas observavam a classe), após o término das intervenções, afirmaram achar importante a proposta de trazer livros de histórias com assuntos de Matemática e principalmente com Estatística, conforme se lê:

“... É um assunto que, muitas vezes, é deixado apenas para o final do ano, mas sabemos da sua importância para os alunos.”
(Professora 1)

“Quero muito esses livros que você usou com meus alunos e se tem com outros conteúdos de Matemática, pode enviar para meu e-mail que vou usar com eles e na outra escola, com o meu 4º ano à tarde.” (Professora 2)

Infelizmente, as docentes não perceberam que não precisamos ter livros com Estatística e sim buscar explorar as situações com conceitos que desejamos ensinar, no nosso caso, o ciclo investigativo. Evidenciando dessa maneira, a importância de se realizar pesquisas futuras com formações de professores envolvendo o ciclo investigativo.

São amplas as possibilidades para trabalhar Educação Estatística na escola. Utilizar recursos pedagógicos é importante, porém, independentemente de os livros de literatura infantil trazerem uma abordagem de Estatística ou não, dos alunos participarem das aulas de maneira presencial ou on-line, os alunos, nas duas turmas, aprenderam a realizar pesquisas em sala de aula. Para que essa aprendizagem aconteça, é necessário que o professor tenha um domínio conceitual do assunto, escolha adequadamente o recurso pedagógico

que deseja utilizar, motive os alunos com atividades interessantes, de acordo o nível de escolaridade, e realize um planejamento que favoreça a aprendizagem do conteúdo que deseja abordar (ciclo investigativo).

Uma vez que as atividades aconteceram no período da pandemia da covid-19, a pesquisadora respeitou todos os protocolos de segurança no primeiro contato com as escolas e nas demais etapas de diagnose e intervenção. As atividades foram encerradas com segurança e não ofereceram risco para os alunos nem para os profissionais que abriram as portas das escolas para que, de fato, as atividades propostas fossem realizadas.

Na próxima seção, iremos apresentar, de maneira detalhada, os resultados obtidos nas atividades realizadas durante a diagnose e intervenções com história em quadrinhos nas turmas 3 e 4.

3.5 DIAGNOSE E INTERVENÇÕES COM HQ NAS TURMAS 3 E 4

A segunda parte da análise dos dados está relacionada com o segundo objetivo específico, que buscou analisar um processo interventivo utilizando histórias em quadrinhos para a compreensão de conceitos estatísticos envolvidos no ciclo investigativo por alunos do 5^o ano.

Com o intuito de conhecer as possíveis aprendizagens dos alunos, realizamos a mesma diagnose feita nas turmas 1 e 2, que consistiu em quatro questões contemplando algumas fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), tendo em vista que as atividades propostas nas intervenções eram contextualizadas com as fases desse ciclo e com o uso de histórias em quadrinhos.

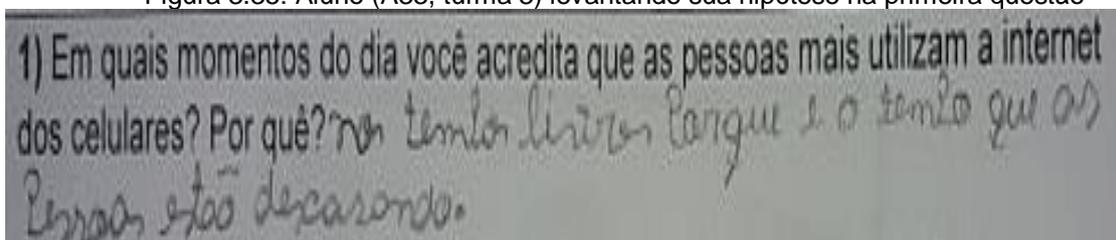
As duas últimas turmas participantes também foram de escolas privadas de Jaboatão dos Guararapes, que aderiram ao ensino híbrido devido à pandemia ocasionada pela covid-19. Os alunos participantes estavam uma parte de maneira presencial e a outra on-line, pela plataforma Google Meet, de maneira síncrona em ambas as escolas.

Inicialmente, a pesquisadora explicou para os alunos de cada turma as atividades propostas. Alguns da turma 4 pensaram que seria um teste e afirmaram não gostar da disciplina de Matemática. A professora regente interrompeu o diálogo entre a pesquisadora e os alunos afirmando que eles

gostavam da disciplina, mas que tinham feito uma avaliação de Matemática recentemente, por isso reagiram de tal maneira. Dando continuidade, a pesquisadora leu as questões da diagnose e observou o interesse dos alunos que se mostravam atentos, respondendo as questões. Nas duas turmas (3 e 4), durante a diagnose, nenhuma das professoras regentes interferiu.

Na primeira questão, os alunos precisavam levantar suas hipóteses sobre em quais momentos do dia eles achavam que as pessoas mais utilizam a internet dos celulares, sendo necessário que justificassem suas respostas. Dos alunos participantes, 26,3% da turma 3 (Figura 3.35) e 7,7% da turma 4 não definiram um momento do dia.

Figura 3.35: Aluno (A33, turma 3) levantando sua hipótese na primeira questão

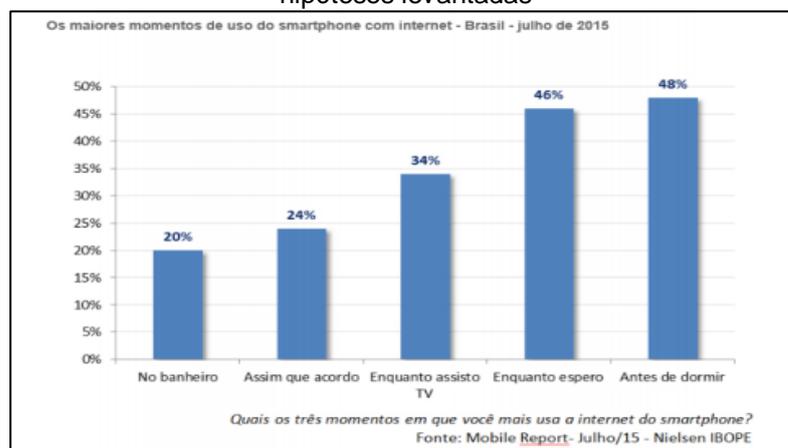


[No tempo livre. Porque é o tempo que as pessoas estão descansando.]

Fonte: Dados da pesquisa

Posteriormente, a pesquisadora apresentou um gráfico (Figura 3.36) com algumas informações de julho de 2015, coletadas pelo Mobile Report/Ibope:

Figura 3.36: Levantamento de hipótese, análise de um gráfico e comparação com as hipóteses levantadas



Fonte: Cavalcanti, 2019, p. 57

Após o término da questão, foram realizadas duas perguntas para os alunos: a) Como as pessoas têm utilizado a internet de seus celulares de acordo com o gráfico? (INTERPRETAÇÃO); b) Os dados do gráfico coincidem com o que você imaginou? Por quê? (CONFRONTO ENTRE HIPÓTESES).

De acordo com a Tabela 3.6, é possível constatar que a maioria dos alunos nas turmas 3 e 4 levantou suas hipóteses, analisou os dados em gráfico e confrontou suas hipóteses.

Tabela 3.6: Percentual de acertos por item e por turma

Habilidade	Turma 3	Turma 4
Levantar hipótese	73,3%	92,3%
Interpretar o gráfico	93,3%	100,0%
Confrontar as respostas	80,0%	69,2%

Fonte: Dados da pesquisa

Embora 80% dos alunos da turma 3 e 69,2% da turma 4 tenham analisado de maneira adequada a relação entre suas hipóteses levantadas e o que os dados estatísticos evidenciaram, houve alunos nas duas turmas (20% na turma 3 e 30,8% na turma 4) que apresentaram um baixo desempenho nas comparações entre suas hipóteses e os dados presentes na questão. Estes acreditavam que suas opiniões deveriam permanecer. Entretanto, dois alunos na turma 3 e quatro na turma 4 mudaram de opinião tomando os dados como evidência.

A segunda questão da diagnose analisava as compreensões dos alunos sobre amostra e população. Nesse sentido, precisaram responder 3 itens de acordo com a temática da seguinte proposição: “Para saber qual o candidato a prefeito de Jaboatão tem mais possibilidade de ganhar a eleição, foi entrevistada uma amostra de 1000 eleitores.”: a) Por que você acha que eles usaram uma amostra e não todos os eleitores de Jaboatão?; b) Você acha que eles poderiam usar uma amostra de 10 eleitores? Por quê?; c) Nessa pesquisa, qual foi a população analisada?

A partir dos dados da Tabela 3.7, nota-se a o desempenho fraco dos alunos nas turmas 3 e 4 sobre a compreensão do conceito de amostra. Em relação ao conceito de população, o resultado foi diferente; muitos alunos identificaram a população da questão proposta (53,3% na turma 3 e 61,5% na turma 4).

Tabela 3.7: Percentual de acertos na 2ª questão por item e por turma

Habilidade	Turma 3	Turma 4
Função de uma amostra	26,6%	46,2%
Representatividade da amostra	13,3%	30,8%
Identificar população	53,3%	61,5%

Fonte: Dados da pesquisa

Para a terceira questão, criada por Cabral (2016), era necessário que os alunos criassem um critério para classificar algumas figuras (Figura 3.37).

Figura 3.37: Criação de critérios de classificação



Fonte: Cabral, 2016, p. 68

Aos alunos que estavam participando de maneira presencial, a pesquisadora entregou as figuras impressas para que eles as classificassem e colassem em uma folha posteriormente (Figura 3.38). Para os alunos que estavam on-line, pela plataforma Google Meet, a pesquisadora propôs que os alunos desenhassem as figuras (Figura 3.39) ou escrevessem o nome delas (Figura 3.40), para que, após o término, fossem enviando as respostas para o aplicativo de WhatsApp da professora regente.

Figura 3.38: Classificação feita por aluno de maneira presencial



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.39: Classificação a partir de desenho das figuras

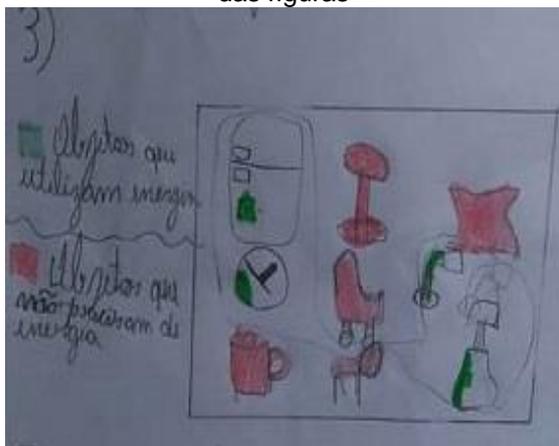
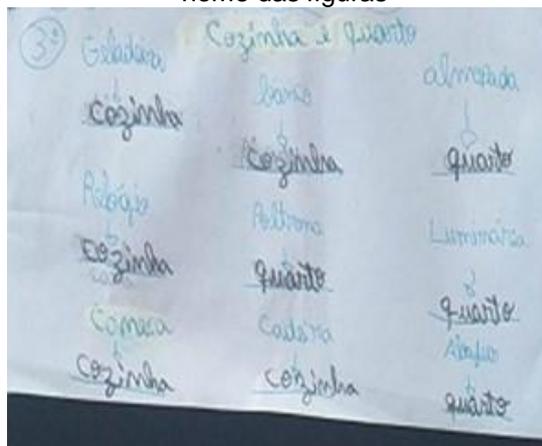


Figura 3.40: Classificação com a escrita do nome das figuras



Fonte: Dados da pesquisa

Nas duas turmas, grande parte dos alunos (80% na turma 3 e 92,3% na turma 4) elaborou suas classificações estabelecendo os critérios de exclusividade e exaustividade, fundamentais em qualquer classificação. Dois alunos não denominaram os respectivos grupos, não permitindo que identificássemos o critério estabelecido.

Na quarta questão da diagnose, os alunos deveriam construir o gráfico de uma tabela (Figura 3.41):

Figura 3.41: Tabela para construção de gráfico

Observe as informações sobre o número de filhotes por ninhada presentes na tabela e construa um gráfico de barras:

NÚMERO DE FILHOTES POR NINHADA	
ESPÉCIE	QUANTIDADE
HIPOPÓTAMO	1
TIGRE	3
RAPOSA	5
LEÃO	2
ESQUILO	10
CAPIVARA	8

Fonte: Pontes, 2020, p. 57

Nessa última questão, foi possível avaliar o desempenho de cada aluno a partir de elementos que compõem um gráfico de barras simples de acordo com Pontes (2020):

- Representa os dados com um desenho (Figura 3.42), um gráfico (Figura 3.43) ou tabela (Figura 3.44);
- Nomeia os eixos;
- Nomeia as barras;
- A escala é unitária ou não; a proporcionalidade está adequada;
- Coloca título.

Figura 3.42: Representação por meio de desenho

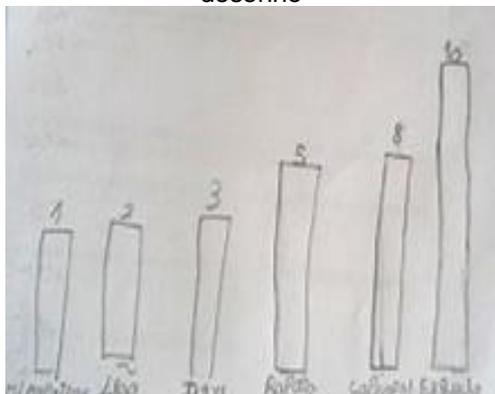
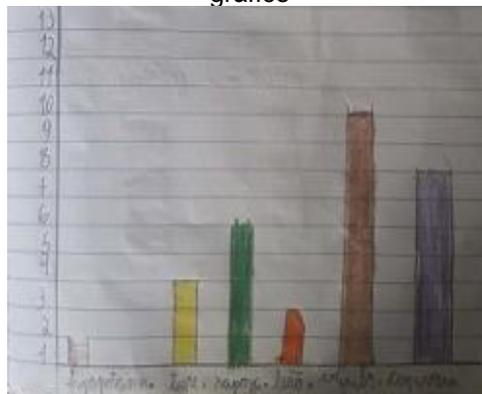


Figura 3.43: Representação por meio de gráfico



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.44: Representação por meio de tabela

Esta Via	Pontos dados
Mito Tolomeu	1
Lixo	3
Daxi	5
Lixo	7
no final	10
atividade	8

Fonte: Dados da pesquisa

É possível constatar, pela Tabela 3.8, a representação dos dados feita pelos alunos. Nas duas turmas, a maioria fez o registro por meio do gráfico de barras (46,7% na turma 3 e 76,9% na turma 4). Além disso, na turma 3, alguns

alunos (13,3%) representaram os dados repetindo a mesma tabela que estava proposta no enunciado da questão.

Tabela 3.8: Percentual por tipo de representação e por turma

Representação dos dados	Turma 3	Turma 4
Desenho	40,0%	23,1%
Gráfico	46,7%	76,9%
Tabela	13,3%	-

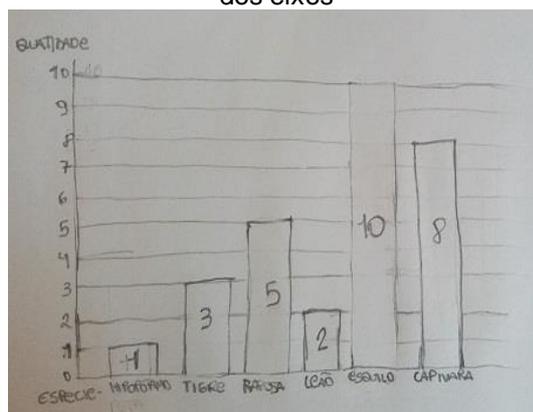
Fonte: Dados da pesquisa

Apesar de a maioria dos alunos registrar o gráfico, estes não acrescentaram os demais elementos corretamente (Figura 3.45). Um único aluno na turma 3 nomeou os eixos do gráfico (Figura 3.46).

Figura 3.45: Representação incompleta



Figura 3.46: Representação com o nome dos eixos



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a Tabela 3.9, nas duas turmas, a maioria dos alunos faz o registro do nome das barras (66,7% na turma 3 e 61,5% na turma 4).

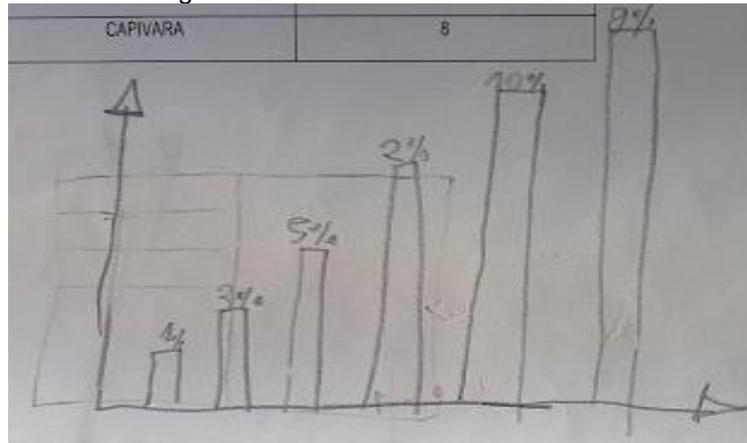
Tabela 3.9: Representação das barras do gráfico

Barras	Turma 3	Turma 4
Nomeia	66,7%	61,5%
Não nomeia	33,3%	38,5%

Fonte: Dados da pesquisa

Nas duas turmas, uma quantidade menor de alunos não nomeou as barras (Figura 3.47).

Figura 3.47: Sem as barras nomeadas



Fonte: Dados da pesquisa

Classificamos a escala, no gráfico, de acordo com a representação feita pelos alunos: pictograma (Figura 3.48) ou sem os valores numéricos e desproporcionais, sem proporcionalidade entre os intervalos (Figura 3.49) ou correta, com imprecisões (Figura 3.50).

Figura 3.48: Pictograma sem proporcionalidade entre os quadrados



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.49: Escala sem proporcionalidade

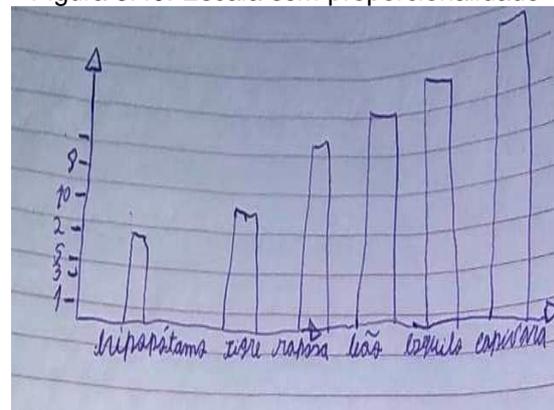
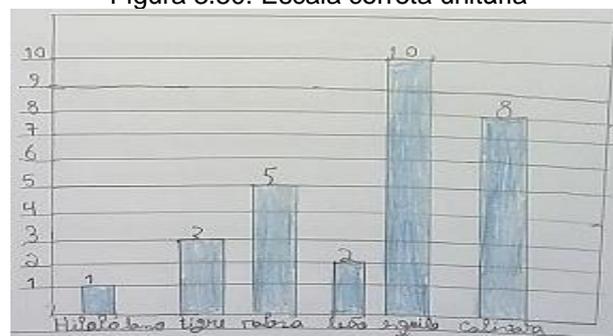


Figura 3.50: Escala correta unitária



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se na Tabela 3.10, que 26,7% dos alunos na turma 3 e 30,8% de alunos na turma 4 registraram a escala, apesar dos erros de proporção entre os intervalos. A maioria dos alunos, nas duas turmas, fez um pictograma ou as barras estavam sem a numeração e com erros de proporcionalidade. Apesar disso, 26,7% dos alunos construíram a escala de maneira correta.

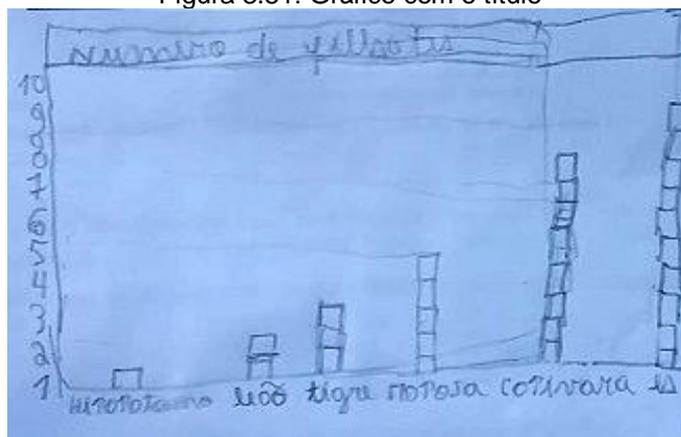
Tabela 3.10: Representação da escala

Escala	Turma 3	Turma 4
Pictograma/sem escala	46,7%	69,2%
Sem proporcionalidade	26,7%	30,8%
Correta	26,7%	-

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação ao título, o único aluno que estava de maneira presencial na turma 4 (Figura 3.51) colocou esse elemento ao construir o gráfico.

Figura 3.51: Gráfico com o título



Fonte: Dados da pesquisa

Ao final da realização da diagnose, os mesmos alunos que afirmaram não gostar de Matemática, na turma 4, disseram para a pesquisadora que gostaram das atividades propostas: “Gostei dessas, foi diferente, tia!” (A49 - presencial); “Diferente como?” (Pesquisadora); “Sem aquelas contas que tem pra fazer, tia.” (A49 - presencial).

Com base nos dados evidenciados na diagnose, realizamos as intervenções com o uso de histórias em quadrinhos nas turmas 3 e 4 que apresentamos na próxima seção.

3.6 INTERVENÇÃO COM A HQ DA TURMA DA MÔNICA “É HORA DO CASCÃO JÁ!”

As intervenções nas turmas 3 e 4 ocorreram de forma híbrida, com parte dos alunos de maneira presencial e parte on-line. O ensino híbrido começou a ser inserido nas duas escolas no início do ano letivo de 2021, sendo essa metodologia adotada pela equipe pedagógica, pelos professores e pelos alunos.

A sequência de atividades conduzida pela pesquisadora foi igual nas duas turmas. Devido à realização da diagnose, os alunos já conheciam a pesquisadora e interagiram em todas as atividades propostas. O recurso utilizado na primeira intervenção com as turmas 3 e 4 foi a HQ da história em quadrinhos *É hora do Cascão Já!*, de Maurício de Souza.

No momento que a pesquisadora iniciou apresentação da história em quadrinhos, os alunos logo identificaram que se tratava da Mônica, conforme se lê nos extratos de fala:

Extrato de fala na turma 3

Eu conheço, É Mônica tia! (A42 - on-line)

Eu tenho desses da Mônica lá em casa. (A37 - presencial)

Extrato de fala na turma 4

Eu já li dessas histórias da Mônica. É bem legal quando ela pega os meninos com o coelhinho dela! (A55 - on-line)

Gosto da Mônica e dos desenhos dela. (A49 - presencial)

Todos os alunos conheciam a Turma da Mônica e ficaram bem curiosos para saber como seria a HQ. Após o momento inicial de diálogo nas duas turmas, a pesquisadora/professora explicou para os alunos que iria ler a HQ para eles, mostrando a primeira página da história em quadrinhos “É hora do Cascão Já!”.

Na turma 3, a leitura da HQ foi feita numa tela projetada pelo aparelho de *datashow* (Figura 3.52) existente na sala de aula, para que todos os alunos que estavam participando (presencial e on-line) pudessem acompanhar. Com a turma 4, a HQ foi lida em material impresso para os alunos que estavam na sala (Figura 3.53). Para os alunos que estavam on-line, a tela do computador foi compartilhada com a HQ digitalizada (Figura 3.54). A leitura aconteceu de

maneira simultânea nas duas turmas, com a pesquisadora interagindo com os alunos a todo momento.

Figura 3.52: Leitura simultânea com os alunos – modos presencial e on-line



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.53: Leitura da HQ – modo presencial



Fonte: Dados de pesquisa

Figura 3.54: Leitura da HQ – modo on-line



A pesquisadora explorou a capa da HQ e leu o título para, posteriormente, levantar os conhecimentos prévios dos alunos que estavam bem curiosos para saber o que aconteceria com os personagens Mônica e Cascão. Nesse ponto, o questionamento da pesquisadora “*Como vocês acham que deve ser a HQ? O que será que vai acontecer entre a Mônica e o Cascão?*” suscitou as seguintes respostas:

Extratos de fala na turma 3

Tia, tia, o Cascão vai virar presidente! (A40 - on-line)

Tia Izabela, eu acho que eles vão fazer uma aposta, uma coisa dessas. (A43 - on-line)

Cascão, com os amigos, vai querer aprontar. Eles estão segurando umas placas na mão. (A37 - presencial)

Vai ter um duelo entre os dois. (A32 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

O Cascão vai deixar a Mônica com raiva. (A57 - on-line)

Eu acho que eles vão fazer alguma coisa pra o Cascão ser o dono da rua. (A54 - on-line)

Tia, eles vão fazer alguma coisa para Cascão ser melhor.

Estou vendo o que é. (A49 - presencial)

Eu acho que eles vão se vingar da Mônica; sempre é assim...

Os meninos sempre aprontam com a Mônica! (A46 - presencial)

Pode-se notar que os alunos levantaram seus conhecimentos prévios com base nas características dos personagens Mônica e Cascão que já conheciam.

Ao iniciar a leitura, todos os alunos escutaram atentamente. A HQ começa com o Cascão e seus amigos chamando a Mônica para a disputa de uma campanha eleitoral, sendo necessário que todos os seus colegas do bairro votassem no melhor candidato. A partir da situação-problema: “Qual o melhor candidato para liderar a rua?”, a pesquisadora realizou uma pesquisa Estatística explorando as fases do ciclo investigativo proposto por Guimarães e Gitirana (2013).

Com a situação-problema definida, a pesquisadora explicou para os alunos que, a partir daquele momento, eles precisavam levantar hipóteses sobre quais os melhores fatores para que Mônica ou Cascão fossem eleitos. Com o propósito dos alunos não serem influenciados pelas respostas uns dos outros, a pesquisadora solicitou que anotassem suas hipóteses em uma folha para, posteriormente, socializá-las com a turma. Durante a segunda fase do ciclo investigativo (levantamento de hipóteses), cada aluno defendeu sua hipótese e todos, nas duas turmas, argumentaram a respeito dos seus diferentes pontos de vista:

Extratos de fala na turma 3

O melhor candidato é a Mônica. ela é mais organizada. (A45 - on-line)

A Mônica é limpinha. O Cascão com aquele cheiro dele vai afastar todo mundo! (A40 - on-line)

A Mônica! Acho que ela seria mais cuidadosa com a rua. (A35 - presencial)

Tia, a Mônica é inteligente, o Cascão não! (A37 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

O Cascão é esperto e vai ganhar isso! (A54 - on-line)

A Mônica é simpática e não arruma confusão. (A57 - on-line)

Mônica, porque ela é a mais forte e responsável e não arruma confusão; ela também toma banho. (A49 - presencial)

Mônica, ela já era dona da rua, é forte e não procura problemas, ela só se defende. (A51 - presencial)

Após a definição dos principais fatores para a Mônica e o Cascão serem eleitos, foi iniciado um novo diálogo com os alunos sobre a terceira fase do ciclo investigativo: a definição da amostra e a população investigada. A pesquisadora, então, explicou o conceito de amostra e população, aproveitando a oportunidade para retomar uma situação presente em uma das questões na diagnose, a qual muitos alunos tiveram baixo desempenho para responder. Os alunos afirmaram lembrar-se da questão mencionada.

A pesquisadora explicou que era uma pesquisa eleitoral no município de Jaboatão, cuja população eram todos os eleitores do município e a amostra era apenas uma parte representativa destes. A pesquisadora também citou um exemplo com personagens da HQ para falar sobre população, explicando que na história em quadrinhos a população eram todos os amigos da Mônica e do Cascão. Observem-se os extratos:

Extratos de fala na turma 3

Agora que vocês já sabem o que é amostra e população, para nossa pesquisa quem será a população? (P)

Tia, acho que é os alunos daqui. (A45 - on-line)

É os alunos que estão na sala. (A34 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Depois de aprenderem o conceito e exemplos de uma amostra e de uma população, vocês podem me dizer quem vai ser a população da nossa pesquisa? (P)

São os alunos, tia! (A57 - on-line)

Se os amigos da Mônica e do Cascão que são população, aqui é quem tá na sala. (A49 - presencial)

Nota-se que os alunos definiram a amostra em duas situações: 1) baseados em um exemplo proposto em uma questão da diagnose e 2) em fatos ocorridos na HQ, com base na explicação antecedente da pesquisadora.

Na quarta fase do ciclo investigativo, que consiste na coleta de dados, os alunos, conduzidos pela pesquisadora, realizaram as votações sempre defendendo suas escolhas após o voto:

Extratos de fala na turma 3

Agora, vamos começar as votações. Primeiro, vou colocar no quadro o voto dos alunos que estão on-line e depois os votos dos alunos que estão aqui na classe! (P)

Tia, a Mônica vai ganhar. O Cascão vai atazanar todo mundo com aquele cheiro horrível dele. (A43 - on-line)

Tia, posso falar? É a Mônica, porque ela sempre é a protagonista! Que estranho... nenhum dos dois existe e estamos votando neles! (A40 - on-line)

Eles são personagens da história em quadrinhos e existem na imaginação de cada pessoa que ler a HQ. Como falei no início da aula, estamos fazendo uma pesquisa Estatística, com os dados reais de cada aluno que está participando na aula, para depois comparar com os dados fictícios da HQ. (P)

O Cascão é o melhor e legal com os amigos. A Mônica é muito estressada! (A32 - presencial)

Voto na Mônica. Ela vai ser melhor que o Cascão! (A37 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Então, vamos começar a votação? Os alunos que estão on-line respondem primeiro e depois vocês que estão comigo na sala. (P)

Escolho o Cascão; os meninos são mais espertos. (A54 - on-line)

Tia, acho que a Mônica seria mais cuidadosa com a rua e o bairro. (A57- on-line)

A Mônica não gosta de confusão; os meninos que vai arrumar confusão com ela! Ela vai ganhar isso. (A47 - presencial)

A Mônica já era a dona da rua; esperta, não procura problema, só se defende! (A49 - presencial)

À medida que os alunos votavam, a pesquisadora coletava os dados da votação feita na turma por meio de uma lista no quadro. Em seguida, a pesquisadora começou um novo diálogo com a turma sobre a quinta fase do ciclo investigativo, que é a classificação. Os alunos compreenderam a importância de estabelecer os critérios de exclusividade (é necessário que os elementos fiquem em uma única categoria) e exaustividade (cada elemento deve ficar em alguma categoria estabelecida) que são essenciais em qualquer classificação. A pesquisadora aproveitou a oportunidade para falar alguns exemplos de classificações de acordo com o grupo de alunos presentes na aula: alunos que estão de óculos e alunos que estão sem óculos; alunos que

estão de tênis e alunos que estão de alpercata; alunos que estão assistindo à aula on-line com a câmera ligada e alunos que estão sem a câmera ligada.

Extratos de fala na turma 3

Agora é com vocês. Falei alguns exemplos de classificação. Quero ver vocês criando maneiras de classificar. Quem vai ser o primeiro? (P)

Tia, quem tá de farda aqui no Meet e quem tá sem farda! (A40 - on-line)

Pode fazer também de quem está em casa na aula pelo Meet e quem está aqui na sala. (A37 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Criei algumas maneiras de classificar com exemplos aqui na sala mesmo. Agora, cada aluno vai criar maneiras de classificar também. Usem a criatividade de vocês. (P)

O meu é de grupo de meninos e grupo de meninas na aula. (A54 - on-line)

Tia, vou falar um diferente de todo mundo. Quem tem garrafa e quem tem copo para beber água! (A49 - presencial)

Posteriormente, os alunos organizaram os votos da turma 3 em duas categorias: grupo dos alunos que votaram na Mônica e grupo dos alunos que votaram no Cascão. Na turma 4, os alunos também estabeleceram duas categorias parecidas: votos da Mônica e votos do Cascão. Para contabilizar os votos nas duas turmas, a pesquisadora solicitou aos alunos que estavam participando da aula de maneira presencial, que levantassem as mãos (Figura 3.55). Já os alunos que estavam on-line votavam pelo chat da plataforma Google Meet (Figura 3.56).

Figura 3.55: Votação levantando as mãos



Figura 3.56: Votação pelo chat do Google Meet



Fonte: Dados da pesquisa

Com base na diagnose realizada nas duas turmas, a pesquisadora percebeu um baixo desempenho da maioria dos alunos na construção de gráficos. Desse modo, sentiu a necessidade de explorar com os alunos a sexta fase do ciclo investigativo, que é a dos dados.

Extratos de fala na turma 3

Após a classificação dos dados da nossa pesquisa, iremos para a próxima fase do ciclo investigativo que é registrar os dados da pesquisa através de um gráfico de barras. Esse gráfico vou precisar mostrar para uma turma na outra escola, por isso é importante todos participarem. Quem aqui sabe construir um gráfico? (P)

É como daquela vez que a senhora pediu pra fazer, tem os nomes com os números de cada coisa pra colocar nele. (A40 - on-line)

Tia, tem as linhas em cima e em baixo que faz primeiro (os eixos) e depois tem os números. (A32 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Depois que classificamos os dados da nossa pesquisa, precisamos registrá-los através da construção de um gráfico de barras. Alguém sabe construir um gráfico? (P)

Eu sei tia! (A57 - on-line)

Vamos pôr as setinhas (os eixos) e os números nele. Acho que é assim. (A49 - presencial)

Enquanto os alunos das turmas 3 (Figura 3.57) e 4 (Figura 3.58) registravam os dados da pesquisa no gráfico, a pesquisadora dialogava (3.59) com os outros durante a intervenção:

Figura 3.57: Aluno construindo gráfico coletivo na turma 3

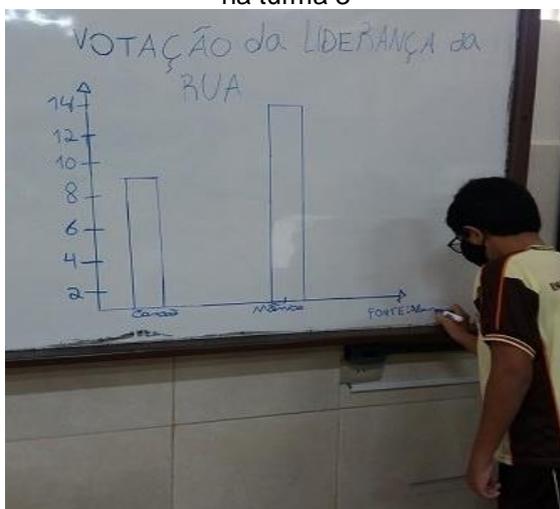
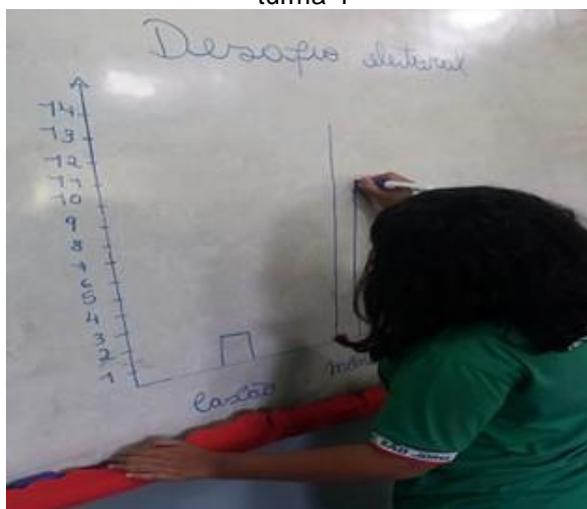


Figura 3.58: Aluna construindo gráfico coletivo na turma 4



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.59: Momento de interação entre alunos e pesquisadora para construção do gráfico coletivo



Fonte: Dados da pesquisa

Extratos de fala na turma 3

Guilherme vai registrar os dados da nossa pesquisa através de um gráfico de barras. Vamos ajudar nesse registro de maneira coletiva! Um dos elementos importantes do gráfico é o título, que tem como finalidade orientar as pessoas que estão lendo o gráfico. Alguém pode me dizer um título de acordo com a pesquisa que estamos fazendo? (P)

Todo mundo votou na eleição; pode fazer Mônica x Cascão! (A40 - on-line)

“Votação para a liderança da rua”! Bota esse, tia. (A37 - presencial)

É assim a história e vamos fazendo aqui. Bota esse, tia! (A32 - presencial)

Pelo que observei, muitos de vocês estão pedindo para colocar esse: “Votação para a liderança da rua”. Além do título, o gráfico tem outros elementos, os eixos que Guilherme já está colocando. Agora, precisamos definir a escala do gráfico. Quem sabe o que é escala? (P)

Tia, são os números de um lado do gráfico. (A37 - presencial)

Isso! Em um dos eixos do gráfico escrevemos a escala, que na verdade são os valores das categorias da pesquisa feita por vocês. 14 alunos votaram na Mônica para ser a líder da rua e 9 alunos no Cascão para ser o líder da rua. Agora, devemos escolher a escala do gráfico. Ela pode ser unitária, de 1 em 1, até chegar ao número maior que foi 14. Ou podemos fazer uma escala de 2 em 2. Qual vocês acham melhor? (P)

Tia, a de 2 em 2 é melhor. (A37 - presencial)

Mas tia, posso fazer de 1 em 1, ela unitária? (A40 - on-line)

Vejo que a sala está dividida, uns querem a escala unitária e outros não. Então, vamos fazer o seguinte: quem quiser fazer unitária pode e quem quiser fazer de 2 em 2 também. No quadro, Guilherme está fazendo a escala de 2 em 2! (P)

Tá bom, tia. (A40 - on-line)

Extratos de fala na turma 4

Marina vai construir o gráfico com a nossa ajuda! Precisamos colocar nele seus elementos, começando pelo título que deve ser criado de acordo com o que estamos pesquisando aqui na sala. Que título podemos colocar nesse gráfico? (P)

“Desafio eleitoral”. Isso é um desafio que eles estão vendo pra ver quem ganha a eleição. (A49 - presencial)

Taí. Gostei! (A54 - on-line)

Mônica e Cascão estão desafiando um para o outro mesmo. (A57 - on-line)

Se estão de acordo com esse título, vamos continuar. Além do título, temos outros elementos como os eixos horizontal e vertical. Olha só, Marina já está fazendo! Precisamos fazer a escala e ter cuidado com os intervalos. Na diagnose, muitos alunos construíram a escala sem uma proporcionalidade entre seus intervalos. Precisamos ter esse cuidado. Podemos fazer a escala unitária, de 1 em 1, ou a escala de 2 em 2. Lembrando que na votação 14 alunos escolheram a Mônica e apenas 2 alunos, o Cascão! (P)

A escala unitária! (A57 - on-line)

Também quero unitária; é melhor! (A49 - presencial)

A cada elemento do gráfico colocado, a pesquisadora explicava a sua importância, sempre dialogando com os alunos que estavam presencialmente e on-line. Por fim, chamou a atenção para a fonte do gráfico que é a identificação das informações contidas. Desse modo, se o gráfico da pesquisa foi construído pelos alunos de cada 5º ano, então a fonte foi definida como “alunos do 5º ano” nas duas turmas participantes. Cada aluno copiou o gráfico em seu caderno na turma 3 (Figura 3.60) e na turma 4 (Figura 3.61). Quanto aos alunos que estavam on-line, o registro foi enviado para o WhatsApp da professora regente e posteriormente enviado para a pesquisadora.

Figura 3.60: Gráfico de um aluno na turma 3

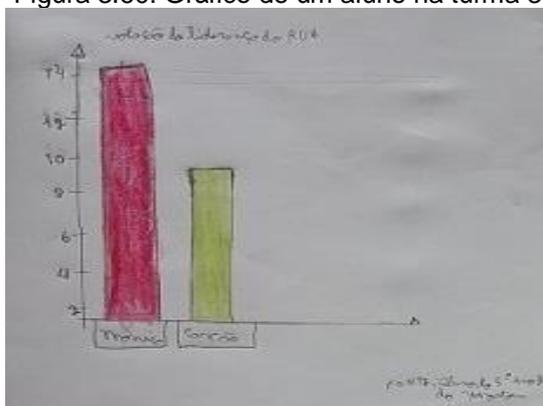
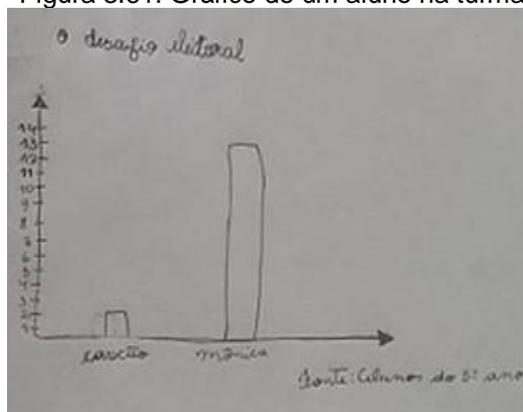


Figura 3.61: Gráfico de um aluno na turma 4



Fonte Dados da pesquisa

Com base nos dados reais da pesquisa feita em sala, os alunos chegaram à conclusão de que a Mônica era a candidata ideal para liderar a rua. Diversos fatores mencionados pelos alunos fizeram com que a Mônica pudesse vencer a eleição, tendo argumentos parecidos nas duas turmas.

Para os alunos da turma 3, a Mônica é bem organizada, inteligente, gosta de tomar banho e será bem cuidadosa com a rua. Os alunos da turma 4 afirmaram que a Mônica é bem simpática, forte, esperta e não procura problemas (apenas se defende). Dessa maneira, a questão da pesquisa foi respondida. É muito importante que os professores desenvolvam pesquisas em sala de aula, seguindo todas as fases do ciclo investigativo de maneira cuidadosa para que os alunos vivenciem cada fase.

Após a conclusão da pesquisa, a pesquisadora continuou a leitura da HQ até o final para que os alunos pudessem comparar os dados reais obtidos em sala de aula com os dados fictícios. Na história, após uma campanha eleitoral bem disputada, a Mônica vence a eleição, apesar de ter um menino a mais. O personagem Cascão, que não queria ser eleito, votou secretamente na Mônica, sendo esse voto decisivo para a vitória dela, apresentando-se assim o humor da HQ e proporcionando uma reflexão sobre amostra e voto secreto.

Os alunos das duas turmas perceberam que o desfecho da história foi como imaginaram durante as conclusões da pesquisa: a personagem Mônica vencendo a eleição. Mas se surpreenderam com a atitude do personagem Cascão de não querer vencer:

Extratos de fala na turma 3

O Cascão não era pra ganhar. Até ele votou na Mônica. (A42 - on-line)

Todos os meninos procurando quem foi o traidor, olha lá o Cascão disfarçado. (A40 - on-line)

Gostei da Mônica ter vencido. Ela sim, é a melhor! (A35 - presencial)

Aaaah, ganhamos! Agora sim, a rua vai ficar em ordem com a Mônica! (A32 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Foi engraçado, tia, e a Mônica venceu igualzinho. (A54 - on-line)

Mônica ganhou porque teve o traidor do Cascão que votou nela e não nele! (A57 - on-line)

Nem o Cascão queria ganhar. A Mônica é a melhor! (A47 - presencial)

Foi bom. Tenho histórias da Mônica, mas nunca vi dessa de votos! (A49 - presencial)

A comparação das conclusões entre os dados fictícios da HQ e os dados reais da pesquisa possibilitou novo ciclo investigativo com base na argumentação dos alunos:

Extratos de fala na turma 3

Ô tia, e se fosse empate? Quem podia ganhar nessa confusão toda? (A40 - on-line)

A Mônica ganhava e a vice era a Magali. (A35 - presencial)

São objetivos que vocês estão dizendo. Com isso a gente poderia fazer uma nova pesquisa, mas hoje não teríamos mais tempo! (P)

Extratos de fala na turma 4

Não acho justo a Mônica levar a melhor; os meninos eram pra ver os votos todos! (A57 - on-line)

A Mônica era pra fazer dupla com o Cascão, ele vice. Sempre tem nas eleições essas coisas, né? (A49 - presencial)

Por questão de tempo, a pesquisadora encerrou o diálogo com os alunos nas duas turmas, agradecendo e finalizando a primeira intervenção. Pelo fato de a HQ ser um recurso bastante acessível no universo dos alunos, estes conheciam os personagens e afirmaram trazer na próxima intervenção suas HQs para que a pesquisadora pudesse olhar.

Na próxima seção, apresentamos os resultados das últimas intervenções com as turmas 3 e 4. O recurso pedagógico utilizado foi a história em quadrinhos da Luluzinha: O lava-rápido canino, que não traz a Estatística no decorrer da HQ, mas permitiu que a pesquisadora abordasse situações com base nas fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), estimulando os alunos a realizar uma pesquisa Estatística em sala.

3.7 INTERVENÇÃO COM A HISTÓRIA EM QUADRINHOS DA LULUZINHA E SUA TURMA “O LAVA-RÁPIDO CANINO”

A segunda intervenção ocorreu de maneira híbrida na turma 3 e apenas presencial na turma 4, o que foi surpresa para a pesquisadora. Os alunos nas duas turmas foram bem participativos: perguntaram como seria a HQ, se eles fariam uma nova pesquisa etc. Nessa segunda intervenção, eles estavam mais

seguros de participar das atividades e alguns trouxeram HQs que tinham em casa, outros mostravam as suas pelas câmeras do computador. A pesquisadora apresentou a HQ para as turmas, destacando que essa história seria bem diferente da outra que elas conheceram da Turma da Mônica.

A HQ utilizada no segundo dia de intervenção foi da Luluzinha e sua turma: “O lava-rápido canino”, que não envolvia Estatística, mas permitiu uma abordagem para que a pesquisadora explorasse com as duas turmas as fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013). Do mesmo modo como ocorreu na primeira intervenção, a pesquisadora iniciou a leitura apresentando a capa da HQ, perguntando para os alunos como seria a história, que bem atentos responderam:

Extratos de fala na turma 3

Tia, esses meninos aprontou alguma coisa... (A40 - on-line)

O Bolinha e a Luluzinha levou seus cachorros nesse lava-rápido. (A35 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Eu acho que eles vão visitar um lava-rápido. (A49 (presencial)

Eles vão trabalhar no lava-rápido. Canino é de cachorro! (A53 - presencial)

Na turma 3, a leitura ocorreu de maneira simultânea (Figura 3.62) para os alunos que estavam on-line e presencial. Na turma 4, a leitura aconteceu apenas para os alunos que estavam de maneira presencial (Figura 3.63).

Figura 3.62: Leitura simultânea na turma 3



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3.63: Leitura apenas com os alunos da turma 4 – modo presencial



Fonte: Dados da pesquisa

Em um determinado momento, a leitura da HQ foi interrompida para que os alunos pudessem resolver uma situação-problema: Como os meninos (Bolinha e seus amigos) podem fazer para conseguir dinheiro? A partir disso, os alunos levantaram diversas hipóteses:

Extratos de fala na turma 3

Ficar junto da Luluzinha, ajudando com os cachorros. (A40 - on-line)

Eles podem trabalhar juntos e também podem querer ter um lava-rápido de felinos! (A45 - on-line)

Criar um lava-rápido para gatos. (A32 - presencial)

Tendo outra ideia para ganhar dinheiro: vender alguma coisa... trufas... (A34 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Tia, eles podem trabalhar juntos. (A49 - presencial)

Falar com a Luluzinha pra ela vender o lava-rápido pra eles. (A53 - presencial)

Era melhor criar o lava-rápido dele com os amigos. (A54 - presencial)

Passear com outros cães. (A52 - presencial)

Cada aluno levantou suas próprias hipóteses e, para não perder dados importantes, a pesquisadora sugeriu-lhes que as anotassem para, em seguida, compartilhá-las com os demais colegas. Pelo fato de, na primeira intervenção, a pesquisadora ter explicado de maneira detalhada os conceitos de amostra e população, os alunos já sabiam que a população a ser investigada eram eles:

Extratos de fala na turma 3

Para nossa pesquisa, qual será a população? (P)

É a gente, né tia? (A40 - on-line)

Os alunos do 5º B. (A35 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Ah, tia! É todos os alunos daqui que tá fazendo isso. Vai ter gráfico hoje de novo? (A49 - presencial)

Isso, a população são os alunos do 5º ano! Vamos fazer um gráfico novamente, como expliquei na aula passada. O gráfico hoje será construído por cada aluno de maneira individual. (P)

Na segunda intervenção, a coleta dos dados ocorreu com votações por meio de fichas distribuídas pela pesquisadora para cada aluno das turmas 3 (Figura 3.64) e 4 (Figura 3.65). As fichas estavam em branco para que cada aluno representasse seu voto com um número. Na turma 3, a opção 1 era fazer um lava-rápido para felinos e a opção 2 fazer outro lava-rápido canino. Na turma 4, a primeira opção foi de que o Bolinha pudesse criar seu próprio lava-rápido e a segunda era de que ele comprasse o lava-rápido da Luluzinha. Os votos dos alunos que estavam on-line foram escritos no chat da plataforma Google Meet; alguns confeccionaram suas próprias fichas e as compartilharam pela câmera da plataforma.

Figura 3.64: Votação na turma 3



Figura 3.65: Votação na turma 4



Fonte: Dados da pesquisa

Com a votação encerrada, a pesquisadora solicitou aos alunos que classificassem os dados da pesquisa:

Extratos de fala na turma 3

Olhando para esses dados, como vocês acham que eles devem ser classificados? (P)

É pra ficar separado. Oito foi que votou pra fazer um lava pra gato e 13 que tem mais é de fazer um pra cachorros. (A45 - on-line)

Extratos de fala na turma 4

Agora, precisamos classificar esses dados da nossa votação. Vocês lembram como classificamos na aula passada? Estabelecemos diferentes critérios. (P)

Tia Izabela, dividi como foi nos votos: um grupo de criar e também tem de comprar o lava-rápido. (A49 - presencial)

Durante a primeira intervenção, a pesquisadora explicou detalhadamente cada fase do ciclo investigativo – uma delas foi a classificação. Todos os alunos souberam classificar os dados pesquisados, separando-os em dois grupos e atendendo aos critérios de exaustividade e exclusividade. Em seguida, os alunos representaram os dados por meio da construção de um gráfico de barras, porém, nessa segunda intervenção, cada aluno construiu seu próprio gráfico sem o suporte da pesquisadora:

Extratos de fala na turma 3

Depois de classificar, o que faremos com esses dados? (P)

Aquele gráfico da aula passada! (A44 - on-line)

É... barras! O de barras, tia! (A38 - presencial)

Isso, cada um vai representar os dados através de um gráfico de barras como o da aula passada, só que dessa vez cada um faz o seu. Não esqueçam de escrever direitinho cada elemento do gráfico. Quem está on-line, após terminar, envia logo a foto para a professora daqui da sala, para não esquecer. (P)

Extratos de fala na turma 4

Já classificamos os dados. E agora, o que deve ser feito pessoal? (P)

Bora fazer o gráfico. (A49 - presencial)

Um gráfico! (A57 - presencial)

Sim. O gráfico de barras será construído por cada um. Prestem bem atenção nos elementos do gráfico para fazer bem direitinho. Para quem estava em casa na aula passada, pelo Meet, enviem a foto do gráfico para o WhatsApp da professora. (P)

Todos os alunos das turmas 3 (Figura 3.66) e 4 (Figura 3.67) construíram seus próprios gráficos, individualmente, com os respectivos elementos: título, eixos, escala e fonte.

Figura 3.66: Gráfico de um aluno na turma 3

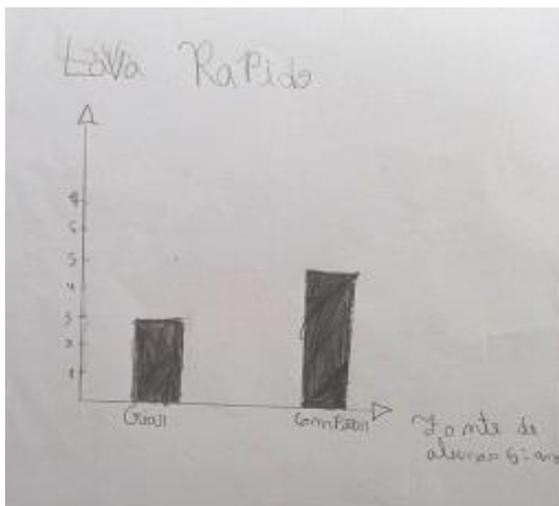
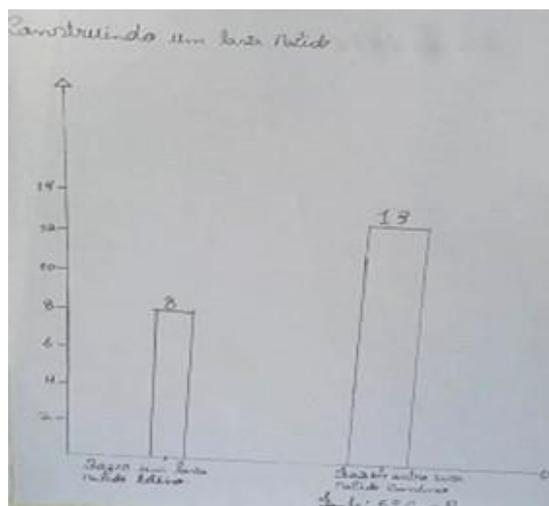


Figura 3.67: Gráfico de um aluno na turma 4



Fonte: Dados da pesquisa

Os alunos que apresentaram um baixo desempenho na diagnose após as intervenções (com dois encontros) conseguiram um desempenho adequado em todas as turmas. Principalmente sobre o conceito de amostra e construção de gráfico. Nessas atividades os alunos aprenderam a pesquisar e dessa maneira aprenderam o que é uma amostra, a definir uma amostra e a construir um gráfico de forma correta.

De acordo com a pesquisa feita em sala, os alunos da turma 3 concluíram que o ideal era o Bolinha e seus amigos comprarem o lava-rápido da Luluzinha. Na turma 4, os alunos acharam melhor que o Bolinha e seus amigos pudessem fazer outro lava-rápido para cães. Em seguida, a HQ foi retomada para que comparassem suas conclusões com o final da história:

Extratos de fala na turma 3

O Bolinha pegou o lava-rápido da Luluzinha. Isso não foi bom! Aqui foi de fazer outro lava-rápido. (A42 - on-line)

Ô tia, a história que mais gostei foi essa, mas a gente fez diferente. (A39 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Ele roubou o lava-rápido da Luluzinha e acabou ficando sem nada. Nós achamos melhor que ele comprasse o lava-rápido. (A57 - presencial)

Não gostei do que fez o Bolinha: pegar os cachorros sem pedir a Luluzinha. Bem feito! Deu tudo errado! (A49 - presencial)

A partir das argumentações dos alunos, um novo ciclo investigativo surgiu com novos objetivos de pesquisa nas duas turmas:

Extratos de fala na turma 3

Luluzinha com medo de ser presa por causa dos cachorros... O Bolinha que era pra ser preso. (A40 - on-line)

Nenhum dos dois que a gente fez o Bolinha quis. (A33 - presencial)

Extratos de fala na turma 4

Ele pegou sem a dona deixar. Se a Luluzinha descobrisse que era ele, não seria nada bom! (A47 - presencial)

Eles era pra montar o negócio deles. (A55 - presencial)

As intervenções foram encerradas com o confronto dos dados reais e fictícios pelos alunos. Na turma 4, os alunos pediram mais HQs nas aulas, pois segundo eles a aula de Matemática “fica diferente”. Desse modo, a pesquisadora se comprometeu de enviar mais HQs para que a professora desenvolva aulas utilizando o recurso pedagógico.

Na próxima seção, trazemos as conclusões das atividades (nas turmas 3 e 4) com o uso das HQ (com e sem Estatística) na realização de uma pesquisa Estatística com base nas fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013).

3.8 CONCLUSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS TURMAS 3 E

4

As histórias em quadrinhos tiveram contribuições muito significativas para o ensino e aprendizagem de Estatística nas duas turmas participantes da intervenção, permitindo a vivência de todas as fases do ciclo investigativo proposto por Guimarães e Gitirana (2013).

As HQs são recursos pedagógicos bem acessíveis para os alunos. Nas duas turmas, a maioria afirmou ler, reconhecendo alguns personagens e compartilhando algumas HQs com a pesquisadora e com os colegas, tornando as intervenções em uma experiência prazerosa de ser desenvolvida pelo fato de os alunos afirmarem gostar de ler HQs e ficarem entusiasmados por saber o desfecho de cada história.

Vergueiro (2014) ressalta que as histórias em quadrinhos possuem grande potencial pedagógico para serem trabalhadas nos mais diversos níveis de ensino. Para nosso estudo, as atividades envolvendo pesquisa em sala de aula com histórias em quadrinhos foram adaptadas para alunos do 5º ano do Ensino fundamental, mas também podem ser realizadas em outras séries dos anos iniciais, sendo de fácil compreensão para os alunos.

Do mesmo modo como ocorreu nas turmas 1 e 2, as atividades desenvolvidas nas turmas 3 e 4 tiveram como proposta inicial que todos os alunos pudessem fazer as atividades recomendadas de maneira individualizada. Porém, ao analisar as atividades respondidas durante a diagnose, foi perceptível que os alunos possuíam desempenho fraco na compreensão alguns conceitos. A pesquisadora sentiu a necessidade de abordar de maneira detalhada os conceitos de cada fase do ciclo investigativo durante a primeira intervenção.

As duas professoras das turmas 3 e 4 estavam presentes em todas as atividades (diagnose, primeira e segunda intervenção) e ajudaram a pesquisadora no registro de algumas fotos para o estudo. Além disso, as docentes se prontificaram a repassar as atividades dos alunos que estavam online. Apenas a professora da turma 4 interagiu participando da pesquisa e, ao final, solicitou que a pesquisadora desse um feedback de como foi o desempenho dos seus alunos:

A gente espera poder encontrar novamente você pra saber como foram meus alunos. Gostamos de ver um novo jeito de aprender Estatística, esse novo conhecimento... os dados, os gráficos, a fonte desses dados, que foi meus alunos, e depois ver o resultado final com o da historinha. A gente aprende muito superficialmente sobre Estatística, gráficos. E os ver elaborando tudo... gostei! Essa minha turma também ajudou muito; são bem especiais. (Professora da turma 4)

A relação entre a pesquisadora e os alunos nas atividades antecedentes (diagnose) proporcionou uma boa interação nas intervenções; os alunos sentiram segurança para argumentar durante todas as fases do ciclo investigativo. As intervenções realizadas permitiram que os alunos desenvolvessem uma pesquisa em sala de aula com dados reais e dados fictícios. Os estudantes compreenderam a importância de se definir o objetivo

para uma pesquisa, levantaram diversas hipóteses sobre a temática a ser pesquisada, coletaram os dados da pesquisa por meio de votações utilizando duas maneiras diferentes (com as mãos na primeira intervenção e por fichas na segunda), estabeleceram seus próprios critérios de classificação, representaram os dados construindo um gráfico coletivo na primeira intervenção e gráficos individuais na segunda e, ao final, fizeram surgir novos objetivos de pesquisa permitindo novos ciclos.

Com o surgimento da pandemia, adaptações metodológicas foram necessárias, uma delas foi o ensino híbrido. Pesquisadora, equipe pedagógica, professores e alunos respeitaram todos os protocolos de segurança até o encerramento das atividades.

Visando atender ao terceiro objetivo específico do nosso estudo, na próxima seção iremos apresentar as contribuições que cada recurso pedagógico (literatura infantil e história em quadrinhos) permitiu para a aprendizagem de conceitos estatísticos.

3.9 CONTRIBUIÇÕES DA LITERATURA INFANTIL E DA HISTÓRIA EM QUADRINHOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA

A literatura infantil contribuiu de maneira significativa para o processo de ensino e aprendizagem de Estatística em sala de aula. Ficou evidente o quanto é importante fazer essa conexão entre livros de histórias nas aulas de Matemática, como apontam diversos estudos na área: Smole, 2000; Smole, Rocha, Cândido e Stancanelli 2004; Carneiro e Passos, 2007; Souza e Passos, 2015; Silva, Andrade e Guimarães, 2019.

Com o uso das histórias em quadrinhos não é diferente. Apesar do grande potencial pedagógico que esse recurso proporciona em diferentes níveis de ensino, como exposto durante as intervenções com os alunos do 5º ano, são poucos os estudos que trazem uma abordagem para o ensino de Matemática com HQs nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Entretanto, podemos citar Tonon, 2009; Peripolli e Barin, 2018; Araujo, Trindade e Oliveira, 2019; Cordeiro, Cardozo e Silva, 2019. A maioria das pesquisas tem o direcionamento para o Ensino Fundamental II, Ensino Médio e Ensino Superior.

Mesmo com o pequeno número de estudos com o uso das histórias em quadrinhos nas aulas de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse recurso pedagógico é bem acessível. Existe uma variedade de HQs na internet que pode ser utilizada pelos professores em sala de aula, permitindo um trabalho interdisciplinar para o ensino de Estatística e também outros conteúdos matemáticos.

A análise dos dados obtidos durante a diagnose nas quatro turmas mostrou muitas semelhanças; alunos de escolas diferentes apresentaram desempenhos bem parecidos antes e depois das intervenções. Assim, acreditamos que atividades envolvendo Estatística, por meio das fases do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013), podem ser realizadas com outras turmas do mesmo ano escolar (5º ano).

As atividades desenvolvidas durante a diagnose proporcionaram uma relação de afetividade e confiança entre alunos e pesquisadora, resultando em uma partilha de saberes durante as intervenções. A mesma sequência de atividades foi realizada nas intervenções, modificando-se apenas o contexto de acordo com cada enredo dos livros e HQs. A relação com a leitura e o prazer de ler dos alunos, ao acompanharem cada trecho das histórias, proporcionou ótimas argumentações no decorrer das atividades. Foram contempladas as fases do ciclo investigativo, desde a definição do objetivo de pesquisa até o confronto das conclusões durante a comparação dos dados reais e dos fictícios da pesquisa feita em sala de aula. Esse aspecto positivo ocorreu a partir da boa interação entre a pesquisadora e sujeitos participantes do estudo. Seguindo essa linha de pensamento, Smole (2000) enfatiza que a leitura pode ser usada como estímulo para ouvir, pensar, ler e escrever Matemática.

Os alunos se apropriaram com grande facilidade dos conceitos abordados durante a primeira intervenção (com livros e HQs), tendo em vista que a pesquisadora, ao analisar os resultados de cada turma durante a diagnose, percebeu o desempenho fraco na compreensão de algumas fases do ciclo investigativo: definição de amostra/população e representação dos dados em gráficos. Por meio da mediação da pesquisadora, cada fase do ciclo investigativo foi explorada de maneira contextualizada com os livros de literatura infantil e as HQs.

Durante a segunda intervenção, os alunos realizaram a pesquisa Estatística de maneira autônoma, registrando os dados obtidos por meio de eleições com o uso de fichas, identificando a população investigada, representando corretamente os dados na construção individual de gráficos, comparando as conclusões da pesquisa feita entre os alunos com a conclusão dos livros de histórias e das HQs. Pelas argumentações dos alunos durante o confronto das conclusões, novos objetivos de pesquisa surgiram, permitindo um novo ciclo investigativo. Apesar do pouco tempo de intervenção (apenas dois encontros) foi possível percorrer todas as fases do ciclo investigativo em cada turma.

Independentemente da forma de ensino, seja participando das intervenções de maneira presencial ou on-line, os alunos aprenderam, acompanharam, participaram e argumentaram sobre os fatos ocorridos durante as atividades propostas que envolviam uma pesquisa Estatística, fazendo uma conexão com os livros de literatura infantil e as histórias em quadrinhos.

O trabalho com pesquisa é destacado em documentos normativos como a BNCC (2017), na qual se enfatiza o trabalho com pesquisa, considerando a interpretação e a construção de informações representadas em tabelas e gráficos. Além disso, o documento afirma que o planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da Estatística durante o cotidiano dos alunos.

São amplas as possibilidades para o professor desenvolver um trabalho com Estatística em sala de aula. O uso de recursos pedagógicos (livros de literatura infantil e história em quadrinhos) contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos estatísticos predominantes em cada fase do ciclo investigativo de Guimarães e Gitirana (2013). Não houve distinção de qual recurso seria melhor durante as intervenções. Tanto as atividades com os livros de literatura infantil quanto as histórias em quadrinhos favoreceram a aprendizagem de conceitos estatísticos dos alunos das quatro turmas.

A condução das intervenções pela pesquisadora, considerando domínio conceitual e didático, levou cada turma a refletir de maneira divertida, por meio das histórias e HQs, sobre a função da Estatística em pesquisas para tomadas de decisão, tornando perceptível o prazer dos alunos em aprender sobre vários conceitos estatísticos. Mediante a aprendizagem de Estatística, os alunos

interpretaram as informações e emitiram suas opiniões como propõe Lopes (2010) e Guimarães (2014), construindo argumentos para compreender o mundo. Essa perspectiva de letramento estatístico vem sendo abordada por Gal (2002), que ressalta a importância de interpretar e avaliar criticamente as informações. A visibilidade da pesquisa com dados reais coletados pelos próprios alunos instigou-os a criarem novos objetivos de pesquisa, gerando novos ciclos.

Em relação ao critério avaliativo da professora/pesquisadora para os alunos das quatro turmas, a sequência de atividades desenvolvidas partiu primeiramente de observar o que os alunos já sabiam ou não sabiam (diagnose), para depois com o ensino articulado com a ação dos alunos em que a professora/pesquisadora conduziu com maior frequência (primeira intervenção) e, finalmente, em um terceiro momento (segunda intervenção) os alunos realizaram de maneira autônoma as atividades propostas. A professora/pesquisadora foi observando quais alunos estavam com mais ou menos dificuldades auxiliando-os no que fosse possível. Dessa forma, o desenvolvimento das atividades foi realizado de forma conjunta com a avaliação. A todo o momento os alunos estavam sendo avaliados e sendo propostos caminhos para a aprendizagem.

A seguir, apresentamos as considerações finais sobre o estudo. Respondemos a cada objetivo elencado, enfatizando a importância de contextualizar livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos em aulas de Matemática explorando conteúdos de Estatística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar como a literatura infantil e a história em quadrinhos podem auxiliar alunos do 5º ano do Ensino Fundamental a realizar pesquisas envolvendo todas as fases do ciclo investigativo.

Para tanto, a metodologia consistiu em um estudo qualitativo fundamental para o alcance dos objetivos propostos, permitindo a compreensão da pesquisa em uma perspectiva ampla. Desse modo, norteamos nossa análise por meio de diagnoses e intervenções em quatro turmas de 5º ano do Ensino Fundamental.

Devido à pandemia da covid-19, adaptações na pesquisa foram necessárias e tivemos o desafio de realizar todas as atividades da diagnose de maneira híbrida, com parte dos alunos no ensino presencial e parte no on-line pela plataforma Google Meet. Esse mesmo modo ocorreu nas intervenções, exceto na turma 4, que teve sua última intervenção apenas presencial.

De acordo com Guimarães e Gitirana (2013), a pesquisa deve ser o eixo estruturador no processo de ensino e aprendizagem de Estatística. O ciclo investigativo foi a base que norteou a vivência de uma pesquisa com dados reais, com alunos do 5º ano, utilizando-se livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos. Assim, os estudantes foram estimulados a definir objetivos, levantar hipóteses sobre o tema, coletar dados por meio de eleições, elaborar critérios para classificar os dados atendendo à exclusividade e exaustividade, analisar os dados obtidos na pesquisa e realizar conclusões, comparando os dados reais com os dados fictícios (dos livros e HQs), possibilitando novas argumentações e permitindo novas pesquisas e surgimento de novos ciclos.

Percebemos durante a diagnose que os alunos demonstraram baixo desempenho em relação à compreensão de alguns conceitos estatísticos. Desse modo, a primeira intervenção em todas as turmas teve o ensino como mediação, no qual a pesquisadora explorou os conceitos predominantes em casa fase do ciclo investigativo. Na segunda intervenção, a pesquisadora apenas norteou as atividades, deixando que os alunos tivessem mais autonomia durante a realização da pesquisa com os dados reais.

As intervenções com a literatura infantil e HQs proporcionaram ótimas discussões em sala, favorecendo o letramento estatístico e o desenvolvimento de habilidades leitoras com base em cada gênero utilizado. Não houve distinção de qual seria o melhor recurso, ambos oportunizaram grande valor pedagógico. As professoras regentes das turmas relataram gostar da proposta e pretendem utilizá-la com outros conteúdos.

As duas situações nas quatro turmas foram bem sucedidas, com a realização de duas pesquisas em que a amostra era com os alunos da turma, entretanto, sugerimos estudos futuros com outras amostras para que os alunos compreendam de fato o conceito de amostra, que possam relacionar amostra com os alunos da turma e que possam ampliar o quantitativo justificando mais ainda a construção de gráficos e tabelas e a necessidade de criar escalas que sejam diferentes das unitárias. Além de pesquisa com foco nos alunos, foi possível constatar em nosso estudo a importância de se realizar novas pesquisas com formação de professores trazendo uma abordagem para as fases do ciclo investigativo.

Assim, podemos afirmar que é possível integrar recursos pedagógicos, como livros de literatura infantil e histórias em quadrinhos, nas aulas de Matemática, mediante atividades que permitam o desenvolvimento de uma pesquisa Estatística. Ficou demonstrado que essa conexão favorece ótimas aprendizagens, mobilizando a aprendizagem do conhecimento de forma autônoma, participativa, interativa e despertando nos alunos a imaginação e o prazer em aprender Estatística. Nesse sentido, ficou evidente a motivação dos alunos com a mediação da pesquisadora no decorrer das atividades que envolviam todas as fases do ciclo investigativo.

Enfatizamos também a possibilidade da relação interdisciplinar e como os recursos pedagógicos podem beneficiar o processo de ensino e aprendizagem de Estatística, permitindo aos alunos amplas possibilidades de explorar não só a linguagem Matemática, mas também aspectos da língua materna. Assim, foi possível aliar conhecimentos matemáticos a situações contextualizadas, levando os alunos a lançarem novos olhares sobre o tema.

A viabilidade do desenvolvimento desse processo de ensino e aprendizagem só foi possível em função do ensino híbrido que foi inserido durante o período de pandemia. Dessa forma, a professora/pesquisadora

precisava simultaneamente interagir com os alunos de forma presencial e on-line ouvindo o que eles diziam, vendo o que eles construíam como, por exemplo, desenhos, etc. Havendo uma interação com os alunos nos dois grupos (presencial/on-line) entre si com o mesmo propósito. A professora/pesquisadora precisou de recursos auditivos e visuais para dar suporte aos dois grupos. Os alunos que estavam on-line se comunicavam através das suas falas e argumentações, como também das produções compartilhando suas atividades na tela do computador pela plataforma Google Meet com a professora/pesquisadora socializando com os demais alunos que estavam em sala.

Apesar dos desafios as intervenções ocorreram em função de um bom planejamento. Nesse sentido, a prática docente tem grande relevância para a viabilidade do ensino híbrido, como enfatizam Silva, Moraes e Tiburtino (2019). Principalmente em tempos que recursos tecnológicos estão constantemente inseridos no ambiente escolar. O professor pode criar e recriar suas aulas com as mais diversas disciplinas e conteúdos, como em nossa pesquisa, ao utilizarmos recursos pedagógicos para o ensino e aprendizagem de Estatística.

Considerando as intervenções, concluímos que é importante preparar os alunos para que sejam capazes de ler, escrever, interpretar e fazer inferências usando a Estatística de forma autônoma. Com isso, esta pesquisa mostra que é possível utilizar literatura infantil e histórias em quadrinhos em diferentes atividades, possibilitando aos alunos de 5^o ano melhores condições de se apropriarem dos conceitos estatísticos por meio de pesquisa explorando todas as fases do ciclo investigativo.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVICH, Fanny. **Literatura infantil: gostosura e bobices**. 5.ed. São Paulo: Scipione, 2008.
- ANDRADE, A.; SILVA, I. B.; GUIMARÃES, G. L. Literatura Infantil e Matemática: o que dizem os professores?. **V Congresso Nacional de Educação**, Recife, 2018.
- ALENCAR, E. S. Literatura infantil e Matemática: uma ação formativa. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática- **CIAEM**, 2019, Medellin. XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. CIAEM: CIAEM, 2019. v. 1. p. 1-1.
- ARAUJO, F. P. S.; TRINDADE, A. K. B.; OLIVEIRA, L. J. N. Histórias em quadrinhos como ferramenta de contextualização de conceitos matemáticos. **ENSINO DA MATEMÁTICA EM DEBATE**, v. 6, p. 32-41, 2019.
- ARNOLD, D. S.; DALCIN, A. Matemática e Literatura Infantil: um livro, um jogo e o desafio de “desenhar” o tempo. **RIPEM**, v.10, n.2, 2020, 167-181.
- BARRETO, M.; GUIMARÃES, G. Estratégias utilizadas por crianças da Educação Infantil para classificar. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v.7, 2016, p. 1 - 22.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa**. Brasília, DF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Acervos Complementares: as áreas do conhecimento nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental**. Brasília, 2009.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Acervos complementares: alfabetização e letramento nas diferentes áreas do conhecimento / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica**. -- Brasília: A Secretaria, 2013.
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação**. Brasília: MEC, SEB, 2014.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília: MEC, 2017.
- BOLETI, E. K.; TINTE, R. C.; AGRANIONIH, N. T. Quem é mais alto? – aprendendo medidas de comprimento a partir de histórias em quadrinhos. Práticas de Iniciação à Docência na Região Sul: Enfoques, Avaliação e Perspectivas. **II EnlicSul e Seminário Institucional Pibid/Unisinos**, 2017.
- BOTELHO, L. P. F.; CARNEIRO, R. F. Era uma vez... histórias infantis e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de**

investigação e divulgação em Educação Matemática, Juiz de Fora, v. 2, n. 2, 2018, p. 45-62.

BRANDÃO, A. C. P.; ROSA, E. C. S. A leitura de textos literários na sala de aula: é conversando que a gente se entende. In: PAIVA, A.; MACIEL, F. COSSON, R. (Orgs.) **Coleção explorando o ensino** - Literatura / Ensino Fundamental. 2010. MEC/SEB, v. 20, p. 69-106.

CABRAL, P. C. M.; GUIMARÃES, G. L. Aprendizagem sobre classificação nos anos iniciais do ensino fundamental (Learning onclassification in primaryschool). **Revista Eletrônica de Educação – Reveduc**(São Carlos), v.13, 2019, p. 211-231.

CARCANHOLO, F. P. S.; DUARTE, M. C. V. D. A contribuição da literatura infantil para a aprendizagem da Matemática com crianças. **Anais do IV Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática**, Natal, 2016.

CAVALCANTI, M.; GUIMARÃES, G. Compreensão de Escala Representada em Gráficos por Crianças e Adultos em Início de Escolarização. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v.12, 2019, 207–220.

CAVALCANTI, E. M.; GUIMARÃES, G. Compreensões Demonstradas por Estudantes do Ensino Fundamental ao Levantar Hipóteses, Analisarem Dados Reais e Tomarem Decisões. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 2, p. 194-216, 2018.

CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. **Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2017.

CAZORLA, I. M.; SANTANA, E. R. S. (Orgs.). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Literatura, 2010.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. Matemática e literatura infantil: uma possibilidade para quebrar a armadilha do desconhecimento matemático. **Anais do CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL**, Campinas, 2017.

CIRIACO, K. T.; AZEVEDO, P. D.; CREMONEZE, M. L. QUEM VAI FICAR COM O PÊSSEGO? DISCUTINDO ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NA EDUCAÇÃO INFANTIL COM FUTUROS(AS) PROFESSORES (AS). **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM FOCO**, v. 10, p. 1-18, 2021.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução a teoria dos híbridos**. 2013. Disponível em: ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acesso em: 07 de fev. de 2021.

COELHO, N. N. **Literatura infantil: teoria, análise, didática**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2000.

COLINS, F.; MORAES, P. P.; MACHADO Jr., A. G. Prática pedagógica integrada de alfabetização matemática e literatura. **RBECM**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, 2019, p. 84-98.

CORDEIRO, N. J. N.; MAIA, M. G. B.; SILVA, C. B. P. O uso de histórias em quadrinhos para o ensino de Educação Financeira no ciclo de alfabetização. **TANGRAM** - Revista de Educação Matemática, v. 2, 2019. p. 03-20.

DIKSON, D. **Os Quadrinhos em Sala de Aula: a gênese da referenciação-tópica no processo de escritura em ambiente escolar**. 1. ed. Recife: Editora Universitária da UFRPE, 2018.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

EVANGELISTA, B.; GUIMARÃES, G. Análise de atividades sobre tabelas em livros didáticos brasileiros dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Anais do III Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística**, Granada, 2019.

FURNER, J. M. Using Children's Literature to Teach Mathematics: An Effective Vehicle in a STEM World. **European Journal of STEM Education**, 3(3), 14, 2018.

FREITAS, Andreza Gonçalves de. A importância da literatura infantil no processo de alfabetização e letramento. **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista. v. 8, n. 13, 2012, p. 233-251.

GAL, I. Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, Netherlands, v.70, n.1, p. 1-25, 2002.

GOMES, T.; GUIMARÃES, G. O Ensino e Aprendizagem de Amostragem por Estudantes do 5º Ano do Ensino Fundamental Baseado na Teoria da Atividade. **Revista EM TEIA**, v.12, n.3, 2021. p. 1-22.

GUIMARÃES, G.; EVANGELISTA, B.; OLIVEIRA, I. What Students in The First Grades of Elementary School Know About Tables. **STATISTICS EDUCATION RESEARCH JOURNAL**, v. 20, p. 9-26, 2021.

GUIMARÃES, G. Estatística nos anos iniciais. **Escola; Tv. Salto para o futuro**. Estatística e combinatória no ciclo de alfabetização. Boletim 6, 2014.

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V. **Estatística no ensino fundamental: a pesquisa como eixo estruturador**. BORBA; MONTEIRO (Orgs.). Processos de Ensino e Aprendizagem em Educação Matemática. Recife: Editora UFPE, 2013. p. 93-132.

GUIMARÃES, G. L.; GITIRANA, V.; MELO, M. C. M.; CAVALCANTI, M. R. G. A Educação Estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Zetetike** (UNICAMP), v. 17, 2009, p. 11-28.

GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. Narrativa de Aula de uma Professora sobre a Investigação Estatística. **Educação & Realidade**, v. 39, n. 4, 2014, p. 985-1002.

- JELINEK, K. R.; ADAM, M. V. S. Alfabetização Matemática entrelaçada à Literatura Infantil: um estudo da percepção de professores alfabetizadores. **Tangram** - Revista de Educação Matemática, MS, v.3, n.1, 2020, p. 02-17.
- LEAL, T.; LIMA, J. Obras Complementares: cada livro, uma viagem. Brasil, Ministério da Educação, **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**, ano 2, Unidade 7, 2012. 33 – 38.
- LOPES, C. E. A educação estatística no currículo de Matemática: um ensaio teórico. **Anais da REUNIÃO ANUAL DA ANPED**. 33- Caxambu (MG), 2010.
- LOPES, Celi. E. A Educação Estocástica na infância. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, 2012, p. 160-174.
- LUZ, P. S; GUIMARÃES, G. L. Classificação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: O Papel das Representações. **Anais do X ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**. Salvador, 2010.
- MATOS, D. V. Aprendendo lógica com a Cachinhos Dourados e os três ursos: uma articulação entre Matemática e Literatura Infantil. **Anais do VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática**, Canoas, 2017.
- MARQUES, T.; GUIMARÃES, G. Compreensão dos estudantes do ensino fundamental sobre seleção de uma amostra representativa. **Com a Palavra, o Professor**, v. 3, 2018.132-149.
- MARQUES, T.; GUIMARÃES, G. O ensino e aprendizagem de amostragem por estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental baseado na Teoria da Atividade. **EM TEIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA IBEROAMERICANA**, v.12, p. 1-25, 2021.
- McCLOUD, S. **Desvendando os quadrinhos**: história, criação, desenho, animação, roteiro. São Paulo: M. Books, 2005.
- MONTEMÓR, H. A. S M.; FERNANDES, M. S. N. O.; LITERATURA INFANTIL: UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO NAS AULAS DE MATEMÁTICA. **Ideação-Revista do Centro de Educação, Letras e Saúde**. Unioeste - Campus de Foz do Iguaçu. v. 17, n 2, 2015, p. 137-157.
- MONTOITO, R.; CUNHA, A. V. Era uma vez, um, dois, três: estudos sobre como a literatura infantil pode auxiliar no ensino da construção do conceito de número. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.22, n. 1, 2020, p. 160-184.
- NUNES, J. M. V.; MENDES, S. F. M.; OLIVEIRA, E. P. Histórias em Quadrinhos: Recurso Motivador de Aprendizagem Significativa em Matemática. **Desafios**: Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 5, 2018, p. 76-92.
- OLIVEIRA, R. M. M. A.; PASSOS, C. L. B. Promovendo o desenvolvimento profissional na formação de professores: a produção de histórias infantis com conteúdo matemático. **Ciência e Educação**, v. 14, nº 2, 2008, p. 315-330.

OLIVEIRA, C. A. Tecendo Fios Textuais na Produção e Utilização das Histórias em Quadrinhos (Hq) no Ensino de Matemática na Formação do Pedagogo. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n.1, 2018, p. 105-117.

PONTES, M.; GUIMARÃES, G. O uso do software Excel como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem de gráficos de barra nos anos iniciais. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, p. 337-335, 2021.

PERIPOLLI, P. Z.; BARIN, C. S. Uso pedagógico de quadrinhos no ensino de Matemática. **CIET; EnPED**, 2018. p. 2316-8722.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. **Currículo de Pernambuco: ensino fundamental**. Secretaria de Educação e Esportes, União dos Dirigentes Municipais de Educação. Recife, 2019.

RAMA, Â; VERGUEIRO, W. (orgs). **Como Usar as Histórias em Quadrinhos na Sala de Aula**. São Paulo: Editora Contexto, 2004.

RAMOS, D. C. F.; GOMES, A. A. M. As três partes, uma possibilidade para se aprender (noções de) geometria. **Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, Cuiabá, 2019.

REIS, S. T.; COCO, D.; SILVA, S. A. F. Infância, Literatura Infantil e Conhecimentos Matemáticos sobre Grandezas e Medidas. **Anais do VI Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em aulas de Matemática - SHIAM**. Campinas: Unicamp, 2017.

ROEDEL, T. A Importância da Leitura e da Literatura no Ensino da Matemática. **Anais do XX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2016, Curitiba.

RODRIGUES, M. G. K.; HOFFMANN, D. S. Literatura e Ludicidade na Alfabetização Matemática. **Anais do VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017, Canoas**. VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2017.

SANTO, E. E.; TRINDADE, S. D.; Educação a distância e educação remota emergencial: convergências e divergências. MACHADO, D. P. (Org.). **Educação em tempos de COVID-19: reflexões e narrativas de pais e professores**. Curitiba: Editora Dialética e Realidade, 2020.

SILVA, C. R. Literatura com conteúdo(s) matemático(s) na perspectiva do Mateludicando. **Revista Educação e Emancipação**, São Luís, v. 12, n. 1, 2019, p. 227-249.

SILVA, I.; ANDRADE, A.; GUIMARÃES, G. L. Literatura Infantil e Aprendizagem de Estatística. **Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Cuiabá, 2019.

SILVA, A. M. S.; MORAI, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T.; APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO HÍBRIDO: POSSIBILIDADES DE PERSONALIZAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

REAMEC- REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS MATEMÁTICAS, Cuiabá, v. 7, n. 3, 2019, p.1-11.

SIMÕES, V. T. Estatística na literatura infantil: uma construção possível na pré-escola. **Conferência Satélite IASE** (Associação Internacional para Educação Estatística), Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015.

SMOLE, K. C. S. **A Matemática na educação infantil**: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SMOLE, K. C. S.; ROCHA, G. H. R.; CÂNDIDO, P. T., STANCANELLI, R. **Era uma vez na Matemática: uma conexão com a literatura infantil**. 5ª Ed. São Paulo: CAEM, 2004.

SOUZA, A. P. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. Articulação entre literatura infantil e Matemática: intervenções docentes. **BOLEMA**: boletim de educação Matemática, Rio Claro, v.23, n. 37, 2010. p. 955-975.

SOUZA, A. C.; LOPES, C. A. E.; OLIVEIRA, D. A análise de dados na Infância: uma conexão entre a Educação Estatística e a Literatura Infantil. In: Cileda de Queiroz Silva Coutinho. (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da Probabilidade e da Estatística na escola básica**. 1 ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, p. 75-95.

SOUZA, A. P. G.; CARNEIRO, R. F. Um ensaio teórico sobre literatura infantil e Matemática: práticas de sala de aula. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.17, n.2, 2015, p. 392-418.

SOUZA, T. F.; PASSOS, C. L. B. Histórias Infantis e o Ensino da Matemática: Contribuições de Livros Infantis presentes no Programa Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa. **XII Congresso Nacional de Educação- EDUCERE**, Curitiba, 2015.

SOUZA, E.; MONTEIRO, K. O ensino de estatística com a literatura infantil: uma análise dos livros do Pnaic no 1º ano do ensino fundamental. **Actas Del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística (III CIVEEST)**, Granada - Espanha, 2019.

TONON. S. DE F. T. R. As histórias em quadrinhos como recurso didático nas aulas de Matemática. **Em extensão**, Uberlândia, v. 8, 2009, p. 72- 81.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

VERGUEIRO, W. **Uso das HQs no ensino**. RAMA, A.; VERGUEIRO, W. (Org.). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. São Paulo: Contexto, p. 7-29, 2014.

VISSICARO, S. P. A. Literatura infantil no ensino da Matemática. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.