

**UNIVERSIDADE DE UBERABA – UNIUBE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

VIVIANE CARVALHO MENDES

**INTERFACES ENTRE INVESTIGAÇÃO E COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS: um
estudo com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental**

UBERLÂNDIA-MG

2020

VIVIANE CARVALHO MENDES

INTERFACES ENTRE INVESTIGAÇÃO E COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS: um estudo com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para Educação Básica da Universidade de Uberaba – UNIUBE –, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profª. Drª. Sandra Gonçalves Vilas Bôas.

Linha de pesquisa: Práticas Docentes para Educação Básica

UBERLÂNDIA-MG

2020

Catálogo elaborado pelo Setor de Referência da Biblioteca Central UNIUBE

Mendes, Viviane Carvalho.
M522i Interfaces entre investigação e competências estatísticas: um estudo com crianças do 1º ano do Ensino Fundamental / Viviane Carvalho Mendes. – Uberlândia-MG, 2020.
171 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Gonçalves Vilas Bôas.

1. Educação – Estatística. 2. Estatística – Competências. 3. Ensino Fundamental. I. Vilas Bôas, Sandra Gonçalves. II. Universidade de Uberaba. Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica. III. Título.

CDD 370.21

VIVIANE CARVALHO MENDES

**INTERFACES ENTRE INVESTIGAÇÃO E COMPETÊNCIAS ESTATÍSTICAS:
UM ESTUDO COM CRIANÇAS DO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

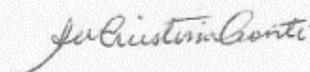
Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Educação da Universidade de Uberaba, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado em 06/10/2020

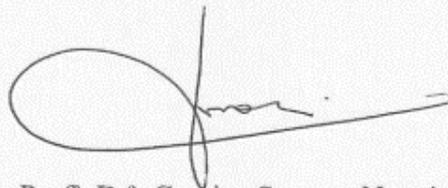
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. Sandra Gonçalves Vilas
Bôas (Orientadora)
Universidade de Uberaba – UNIUBE



Prof^ª. Dr^ª. Keli Cristina Conti
Universidade Federal de Minas Gerais
- UFMG



Prof^ª. Dr^ª. Gercina Santana Novais
Universidade de Uberaba – UNIUBE

DEDICATÓRIA ÀS CRIANÇAS

Dedico este projeto às crianças que fizeram parte dessa trajetória que foi percorrida com muito amor e carinho por todos nós. Trabalhamos com significados que faziam sentido no mundo delas, levando em consideração suas vivências, seus gostos e sua infância.

Nessa jornada percorremos caminhos coloridos, preto e branco, chuvosos, cheios de flores, alegres e nebulosos de tal forma que todos eles foram necessários para construirmos a relação de confiança e amor que compartilhamos.

Obrigada à vocês por me permitirem sentir criança novamente, sem medo de errar ou de parecer boba e lembrar que o conhecimento pode ser construído em meio a brincadeiras e descontrações.

Obrigada pelos sorrisos, pelos abraços, pelo afeto e carinho, sentimentos esses que deixarão muitas saudades.



HOMEGEM ESPECIAL

À minha Mãe,

Meu porto seguro que me ensinou a nunca desistir de nada e buscar meus sonhos. Não há lugar melhor do mundo do que o colo da mãe, pois lá sei que estou protegida e recupero minhas energias para recomeçar sempre que for preciso. Obrigada mãe por sempre estar comigo.

Ao meu Pai (in memoriam),

Não foi possível o senhor estar presente para ver mais essa minha conquista, mas saiba que o senhor é responsável por ela também. Você sempre foi meu espelho para buscar meus sonhos, mesmo não estando presente foi meu caminho norteador. Obrigada por ter deixado em mim o desejo de sempre querer buscar meus objetivos de vida.

Ao meu irmão,

O que seria da vida sem irmão para partilhar as alegrias? Muito além de meu irmão é meu amigo e me apoia em qualquer coisa que queira fazer. Quando decidi fazer minha tatuagem, foi você que foi lá e segurou minha mão. Irmão é assim, briga e ama ao mesmo tempo, mas tudo envolvido em um imenso carinho. Obrigada por sempre estar ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que sempre iluminou meu caminho colocando pessoas maravilhosas e que me ajudaram muito.

À minha querida orientadora professora Dra. Sandra Gonçalves Vilas Bôas, que me recebeu de braços abertos e com um carinho incontestável. Pessoa de conduta inabalável e uma profissional muito competente. Obrigada pelas orientações em que pude compartilhar de sua sabedoria e que com toda paciência que só você tem conseguiu me guiar nesse caminho tão novo para mim. Aprendi muito com você e sou muito grata por tudo. Estará sempre em meu coração.

À professora Silésia Versiani Magalhães, diretora da escola Prof. Mário Alves de Araújo que abriu as portas da instituição para que eu pudesse realizar minha pesquisa. Muito obrigada pela confiança em ceder espaço para que eu conseguisse desenvolver minha pesquisa.

À professora Simone Araújo da Silva Duarte, que me acolheu na turma do 1º ano disposta a dividir seu espaço comigo. Obrigada por toda a ajuda com as crianças e com o desenvolver das atividades. Sua parceria foi de grande importância para que a pesquisa tenha sido desenvolvida com toda a maestria que foi.

À minha amiga e irmã de coração Gabriela Aparecida dos Reis, que me ajudou a planejar atividades, confeccionar material, pesquisar conteúdo, ler a dissertação apontando onde poderia melhorar o texto e principalmente me ouvindo em meus momentos de angústia quando me sentia perdida ao longo desse caminho no Mestrado. A sua ajuda foi de grande importância nesta jornada percorrida. Obrigada amiga pelo apoio e por sempre estar presente quando preciso.

Ao meu namorado Luiz Rangel Silva, que teve muita paciência comigo nessa estrada que foi meu Mestrado, sempre que me sentia desanimada era ele quem me devolvia a alegria de continuar mostrando tudo aquilo que eu havia feito e que ainda conquistaria. Obrigada por
todo amor e paciência.

Aos meus professores, da UNIUBE, e todos os outros que passaram pela minha vida e contribuíram para eu chegar até aqui. Como foi prazeroso e bom encontrá-los na minha caminhada. Sou muito grata por tudo que me ensinaram.

Às Professoras Keli Cristina Conti e Gercina Santana Novais, membros da Banca Examinadora, por terem atendido ao convite e gentilmente cederam parte de seu tempo para estarem aqui contribuindo com brilhantes e imprescindíveis considerações que guiaram a confecção final desta dissertação.

Aos meus colegas do Mestrado, todos de alguma forma me ajudaram muito seja indiretamente ou estando mais próximos, mas de toda forma todos foram muito importantes nessa caminhada. Desejo sucesso a todos vocês.

À Secretaria do Mestrado da Uniube. Rosa, Juliana e Ângela obrigada por sempre me atenderem com cordialidade, carinho e competência. A ajuda de vocês foi fundamental para que eu conseguisse realizar todas as etapas deste caminho com segurança.

À Secretaria Municipal de Educação, por meio do Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais - CEMEPE – que autorizou o desenvolvimento da pesquisa na Escola Municipal Mário Alves Araújo Silva.

À Universidade Federal de Uberlândia (UFU), obrigada por ter me ajudado a custear parte do valor investido em minha formação e por me proporcionar realizar uma carga horária de trabalho reduzida para conseguir cursar o Mestrado.

*“E o futuro é uma astronave
Que tentamos pilotar
Não tem tempo nem piedade
Nem tem hora de chegar”*

(Aquarela – Toquinho e Vinícius de Moraes)

RESUMO

Esta pesquisa, desenvolvida junto ao Programa de Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica buscou compreender quais competências estatísticas (literacia, raciocínio estatístico e pensamento estatístico) crianças de 6 anos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental constituem ao realizarem uma Investigação Estatística. Elencou-se como objetivo para essa compreensão investigar o desenvolvimento das competências estatísticas de um grupo de crianças ao participarem de uma Investigação Estatística. Participaram da pesquisa 28 crianças de uma turma do primeiro ano do ensino fundamental da Escola Municipal Mário Alves Araújo Silva, em Uberlândia/Minas Gerais. Para melhor compreensão sobre a problemática da pesquisa, realizamos uma investigação qualitativa na modalidade participante. Revisamos referencial teórico da Educação Estatística presente em teses de doutorados, dissertações de mestrado, livros que discutem a Educação Estatística, artigos de periódicos e anais de eventos na área de Educação Estatística e Educação Matemática. A produção dos dados foi realizada mediante a observação participante e intervenção da pesquisadora ao propor o conjunto de tarefas, desenvolvidas nos Contextos de Investigação, que foram elaboradas a partir do referencial teórico. Foram abordados os temas: qual o meu animalzinho de estimação; quais os cuidados e maus tratos com o cachorrinho de estimação. Os dados coletados foram analisados por meio do método de triangulação de agentes e instrumentos, concebidos respectivamente como: aluno, pesquisador; registros de notas de campo, de áudio, de vídeo além de diários de bordo. Os resultados analisados apontam que por meio das tarefas do Contexto de Investigação, as crianças apresentaram manifestações iniciais das competências estatísticas. Podemos observar que literacia se faz presente, quando as crianças conseguem ter entendimento sobre algumas terminologias estatísticas e ao lerem informações textuais, gráficos e tabelas. Ao analisarem simultaneamente gráficos, fazerem interpretações baseadas em um conjunto de dados e raciocina sobre eles, há a presença do raciocínio estatístico. Ao pensarem em estratégias de atuação, como por exemplo, quanto a coleta de dados, encontra-se presente nesse movimento o pensamento estatístico. O desenvolvimento dessas competências é muito importante para a formação de cidadãos críticos estatisticamente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Estatística. Investigação Estatística. Competências Estatísticas. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research, carried out together with the Programa de Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica, sought to understand what statistical skills (literacy, statistical reasoning and statistical thinking) 6-year-old children in a class of 1st year of Elementary Education constitute when performing a Statistical Research. The objective of this understanding was to investigate the development of statistical skills in a group of children when participating in a Statistical Investigation. 28 children from a class of the first year of elementary school of the Municipal School Mário Alves Araújo Silva, in Uberlândia / Minas Gerais participated in the research. For a better understanding of the research problem, we conducted a qualitative research in the participant modality. We reviewed the theoretical framework of Statistical Education present in doctoral theses, master's dissertations, books that discuss Statistical Education, periodical articles and annals of events in the area of Statistical Education and Mathematical Education. Data production was carried out through participant observation and intervention by the researcher when proposing the set of tasks, developed in the Research Contexts, which were elaborated from the theoretical framework. The covered topics were: which pet do I own? How to care and not mistreat my pet? The data collected was analyzed using the agent and instrument triangulation method, conceived respectively as: student, researcher; records of field notes, audio, video and logbooks. The analyzed results show that, through the Research Context tasks, children showed initial manifestations of statistical skills. We can observe that literacy is present when children are able to understand some statistical terminologies and when reading textual information, graphics and tables. When simultaneously analyzing graphs, making interpretations based on a set of data and reasoning about them, there is the presence of statistical reasoning. When thinking about action strategies, such as data collection, statistical thinking is present in this movement. The development of these skills is very important for the formation of statistically critical citizens.

KEYWORDS: Statistical Education. Statistical Research. Statistical Skills. Elementary School.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|-----|
| Figura 1: Fachada e pátio da escola | 24 |
| Figura 2: Participantes da Pesquisa | 25 |
| Figura 3: Domínios independentes, com alguma interseção | 38 |
| Figura 4: Raciocínio e pensamentos contidos na literacia | 38 |
| Figura 5: Esquema representativo do planejamento estatístico | 48 |
| Figura 6: Processo de Investigação Estatística | 50 |
| Figura 7: Fases do Ciclo Investigativo | 52 |
| Figura 8: Triangulação dos dados | 66 |
| Figura 9: Atividade dos sorvetinhos no quinto ano | 68 |
| Figura 10: Atividade dos sorvetinhos no primeiro ano | 69 |
| Figura 11: Desenhos colocados no quadro | 72 |
| Figura 12: Gráfico - meu animal de estimação | 73 |
| Figura 13: Gráfico animalzinho de estimação colorido | 75 |
| Figura 14: Gráfico- Meu animal de estimação | 76 |
| Figura 15: Conversando sobre a apresentação | 81 |
| Figura 16: Crianças coletando dados no 1º C | 82 |
| Figura 17: Crianças coletando dados no 2º C | 83 |
| Figura 18: Crianças coletando dados no 2º D | 84 |
| Figura 19: Grupos formados para tabular os dados | 85 |
| Figura 20: Momento de tabular os dados | 86 |
| Figura 21: Trabalho em grupo para conferência dos dados | 88 |
| Figura 22: Construção do Gráfico | 90 |
| Figura 23: Gráficos | 91 |
| Figura 24: Os três gráficos | 91 |
| Figura 25: Apresentação dos gráficos | 92 |
| Figura 26: Momentos do/com o filme | 94 |
| Figura 27: Lista de investigação Cuidados com o Cachorrinho de Estimação | 96 |
| Figura 28: Crianças com as amostras que ganharam | 97 |
| Figura 29: Montagem do gráfico de barras | 100 |
| Figura 30: Preenchendo a tabela | 102 |
| Figura 31: Conversa da veterinária com as crianças | 104 |
| Figura 32: Lista de Investigação sobre três cuidados com os cachorrinhos de estimação | 106 |
| Figura 33: Círculos com os tipos de alimentação | 107 |
| Figura 34: Início da formação do gráfico de setores | 108 |
| Figura 35: Construindo gráfico de setores | 110 |
| Figura 36: Construção do gráfico de setores no papel | 110 |
| Figura 37: Gráfico de setores confeccionado pelas crianças | 111 |
| Figura 38: Lista de Investigação sobre os cuidados com os cachorrinhos de estimação entregue ao 1º ano C | 114 |
| Figura 39: Organizando os dados | 115 |
| Figura 40: Tabulando os dados | 116 |
| Figura 41: Tabelas dos cuidados com o animalzinho de estimação | 117 |
| Figura 42: Construção do gráfico de setores | 120 |
| Figura 43 : Setores do gráfico dos cuidados com a água | 122 |
| Figura 44 : Gráfico de Setores dos cuidados com o cachorrinho de estimação | 122 |
| Figura 45 : Colorindo os gráficos de setores | 123 |
| Figura 46 : Gráfico de Setores Alimentação | 124 |
| Figura 47 : Gráfico de Setores Passeio | 125 |
| Figura 48 : Gráfico de Setores Troca de Água | 126 |
| Figura 49 : Momento Pizza | 127 |

| | |
|--|-----|
| Figura 50 : Lista de Investigação que as crianças preencheram no Contexto de Investigação 7 | 129 |
| Figura 51 : Tabela que as crianças receberam..... | 130 |
| Figura 52 : Preenchendo a tabela em conjunto..... | 131 |
| Figura 53 : Tabela construída pela pesquisadora em conjunto com as crianças | 131 |
| Figura 54 : Tabela construída pelas crianças..... | 132 |
| Figura 55 : Colorindo os gráficos de barras e coluna..... | 134 |
| Figura 56 : Gráficos de barras e colunas representando os cuidados com o passeio e troca de água . | 135 |
| Figura 57 : Momento de projeção dos vídeos | 138 |
| Figura 58 : Fotos Power Point..... | 139 |
| Figura 59 : Lista de investigação sobre os maus tratos | 140 |
| Figura 60 : Tabela maus tratos com cachorrinho | 141 |
| Figura 61 : Crianças cortando as fichas da lista de investigação | 143 |
| Figura 62 : Crianças construindo o gráfico referente aos maus tratos | 144 |
| Figura 63 : Construindo o Pictograma | 146 |
| Figura 64 : Resumo do Pictograma | 147 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|-----|
| Quadro 1: Eixo estruturante: Tratamento da informação..... | 31 |
| Quadro 2: Objetivos de conhecimento e habilidades proposto pela BNCC..... | 33 |
| Quadro 3: Objetivos de conhecimento e habilidades proposto por Uberlândia (2020)..... | 35 |
| Quadro 4: Modelo de literacia estatística de Gal (2002)..... | 40 |
| Quadro 5: Níveis do Desenvolvimento Estatístico..... | 54 |
| Quadro 6: Cronograma dos Contexto de Investigação..... | 64 |
| Quadro 7 : Contextos de Investigação, processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística e as competências estatísticas..... | 152 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCCB - Base Nacional Curricular Comum

CEMEPE - Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais

DCM - Diretrizes Curriculares Municipais de Uberlândia

GAISE - Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education

IASE - International Association for Statistical Education

ISI - International Statistical Institute

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PMU - Prefeitura Municipal de Uberlândia

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

Sumário

| | |
|---|-----|
| 1: INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1- O Eu na história | 17 |
| 1.2- Cenário e Objetivo da Pesquisa | 21 |
| 1.3- O local da pesquisa e as “crianças pesquisadoras”: | 23 |
| 2: EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: O OLHAR TEÓRICO DA PESQUISA | 27 |
| 2.1-Considerações Iniciais | 29 |
| 2.2- Educação Estatística no Brasil: Diretrizes Curriculares..... | 30 |
| 2.3 - Educação Estatística e suas competências | 35 |
| 2.3.1- Literacia Estatística | 39 |
| 2.3.2- Raciocínio estatístico | 43 |
| 2.3.4- Pensamento estatístico | 46 |
| 2.4- Processo/ciclo/ Fase de Uma Investigação Estatística | 49 |
| 3: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 58 |
| 4: TRILHANDO UM NOVO CAMINHO: OS CONTEXTOS DE INVESTIGAÇÃO..... | 68 |
| 4.1- A escolha dos participantes..... | 68 |
| 4.2 - A escolha do Tema de Pesquisa..... | 69 |
| 4.3 - Contexto de Investigação 1: Meu Animalzinho de Estimação | 71 |
| 4.4 - Contexto de Investigação 2: Como fazer a pesquisa em outra turma?..... | 76 |
| 4.5 - Contexto de Investigação 3: Como realizo uma investigação?..... | 80 |
| 4.6 - Contexto de Investigação 4: Como construir um gráfico com as informações que tenho? | 87 |
| 4.7 - Contexto de Investigação 5: Cuidados com os cachorrinhos de estimação | 93 |
| 4.8 - Contexto de Investigação 6: Cuidados diários com meu cãozinho de estimação | 98 |
| 4.9 - Contexto de Investigação 7: Visita da Veterinária e um bate papo sobre os cuidados com cachorrinho de estimação | 104 |
| 4.10- Contexto de Investigação 8: Investigando os cuidados que os colegas da outra turma de 1º ano têm com seus cachorrinhos de estimação..... | 113 |
| 4.11- Contexto de Investigação 9: Construindo Gráfico de Setores | 118 |
| 4.12- Contexto de Investigação 10: Construindo a tabela dos cuidados com o passeio e a água e colorindo gráficos de barra e de coluna..... | 128 |
| 4.13- Contexto de Investigação 11: Maus Tratos com o cachorrinho de estimação | 136 |
| 4.14 - Contexto de Investigação 12: Construção do Pictograma..... | 142 |
| 5: ANÁLISE GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS | 149 |
| 5.1- Análise Geral | 149 |

| | |
|--|-----|
| 6: REFERÊNCIAS | 156 |
| 7: APÊNDICES | 162 |
| Apêndice A: Autorização para a realização das atividades de pesquisa na EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves Araújo Silva Martins. | 162 |
| Apêndice B: Parecer de Aprovação do Comitê de Ética da Universidade de Uberaba..... | 163 |
| Apêndice C: Autorização dos responsáveis para a participação das crianças no projeto de pesquisa | 167 |
| Apêndice D: Autorização das crianças para a participação no projeto de pesquisa..... | 169 |

1: INTRODUÇÃO

“Eu sou aquela mulher a quem o tempo muito ensinou. Ensinou a amar a vida e não desistir da luta, recomeçar na derrota, renunciar a palavras e pensamentos negativos. Acreditar nos valores humanos e ser otimista.”
Cora Coralina

A proposta desta seção consiste em apresentar a trajetória acadêmica e profissional da pesquisadora, por meio de um Memorial Descritivo Acadêmico, ideia proposta em uma das disciplinas do Programa de Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Uberaba; abordar o cenário e objetivo da pesquisa, apresentar o local de pesquisa e as “crianças pesquisadoras”.

1.1- O Eu na história

Rever a trajetória profissional é sempre uma oportunidade interessante. É um momento em que paramos para refletir sobre o caminho que trilhamos na direção, tanto da nossa realização profissional quanto da nossa contribuição, nesse campo, ao desenvolvimento das instituições e da sociedade das quais fazemos parte.

Elaborar um memorial requer uma volta ao tempo e recontar a própria história, como se fosse um filme com direito a resgate de fatos que estavam guardados na memória mais íntima. É como me imaginar um locutor que apenas descreve os fatos sem poder modificá-los.

Assim, o presente memorial terá o objetivo de contar a minha trajetória de vida para se entender como cheguei ao estágio atual de minha formação acadêmica e profissional.

Quem sou eu

Sou Viviane Carvalho Mendes, nasci em 12 de Fevereiro de 1986, na cidade de Maceió – AL. Sou formada em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), pós-graduada pela Faculdade Católica em Políticas Públicas e funcionária pública da mesma Universidade Federal. Este é um breve resumo do que me tornei hoje, porém quero compartilhar, através de minhas memórias, o caminho percorrido.

O início das escolhas

Baseada na ideia de que a educação é algo imprescindível para a formação de um cidadão, meus pais sempre se preocuparam em me proporcionar uma boa educação. Não me recordo muito dos meus anos iniciais de estudo, porém algumas imagens sempre ficam na memória, como por exemplo, as cartilhas de caligrafia que usava para reconhecer as letras e ao mesmo tempo melhorar a grafia e a canção do hino nacional todas as manhãs antes de entrarmos para a sala de aula.

Minha memória se torna mais clara a partir do ano de 1996, quando viemos morar em Uberlândia e comecei a estudar em uma escola adventista do meu bairro. Tínhamos encontros semanais em uma capela que havia na escola para aprendermos mais sobre a vida e os ensinamentos de Jesus e depois aconteciam gincanas de perguntas e respostas, eu quase sempre ganhava pelo menos um dos três lugares, sentia-me orgulhosa por isso.

Com 12 anos, fui estudar em outro colégio adventista da cidade, onde conheci professores que me influenciaram muito, tanto em partes boas quanto ruins. Tive uma professora de Língua Portuguesa que me deixou extremamente traumatizada, devo agradecer a ela até hoje o fato de detestar essa disciplina, porém em contrapartida conheci o professor Carlos, ele foi meu professor de matemática no 6º ano e me fez ver a disciplina tão detestada por muitos com outros olhos. A partir desse momento passei a ter mais interesse, compreensão e facilidade com os conteúdos de matemática, o que impactou minha carreira estudantil.

A fase escolar do 6º ao 9º ano foi muito importante na minha vida, fiz amizades que estão presentes até hoje, aprendi a participar de feiras de ciências, a produzir vulcões, a estudar para provas, fazer trabalhos em grupo e muitas coisas mais que a memória me falha no momento.

Meu Ensino Médio não me marcou muito, exceto por um único fato que contarei mais adiante. Meu pai tinha um lema que consistia em enfatizar que conhecimento era algo que ninguém pode tirar de uma pessoa. Minha mãe, acreditando nesse lema, buscou me proporcionar boas escolas até o Ensino Médio. Depois cabia a mim decidir o que queria para meu futuro e batalhar por isso. Essa época de estudo foi muito traumática, matérias novas como sociologia e filosofia, pressão para se decidir por uma profissão e eu estava em uma escola que eu não amava como a do meu Ensino Fundamental. Então, começaram os testes vocacionais que insistiam que eu deveria seguir algo na área de economia, mas como eu aprendi a amar a matemática decidi ser professora.

A grande virada

Em 2006, ingressei no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, foi um dos momentos mais emocionantes e ao mesmo tempo assustador de minha vida. Os professores da graduação são muito diferentes do Ensino Médio, é necessário que se aprenda a estudar de uma maneira diferente da qual vivenciamos a vida toda. Foi nessa época que alguns alunos do curso que tinham mais afinidade se juntaram e montaram um grupo de estudos, onde uns ajudavam os outros a entenderem a matéria e a não desistirem do curso e desse grupo surgiram amigos que levarei para a vida toda.

Quando estávamos no quarto período iniciaram os estágios, foi a primeira vez que tive contato com uma sala de aula, como professora. O início foi bem difícil, sem experiência nenhuma e acreditando que o aprendido no curso de graduação seria possível desenvolver em sala de aula, descobri que a realidade era bem diferente. Meu primeiro estágio foi na Escola Agrotécnica de Uberlândia, eu e uma amiga elaboramos um minicurso para ministrar na instituição e assim tivemos nossa primeira vivência do que era a docência, confesso que no início me sentia muito insegura devido a falta de didática. Com o passar do tempo e dos estágios fui sentindo que amava ensinar matemática e o quanto era interessante perceber como o processo de conhecimento se desenvolvia por outra perspectiva.

Em 2010, concluí a graduação e assinei meu primeiro contrato com a Prefeitura de Uberlândia para ministrar aulas em uma escola da zona rural, lembro-me que estava muito empolgada pela primeira experiência como professora formada. Quando cheguei a escola a diretora me falou que ficaria com todas as aulas de matemática e geometria, era uma instituição pequena, então fui para a sala conhecer os alunos. Havia elaborado meu plano de aula e pretendia colocá-lo em ação, como me enganei, quando entrei nas salas de aula a indisciplina era muito grande, os alunos perceberam a minha falta de segurança e com isso não me respeitavam enquanto autoridade, foram dias muito difíceis.

Com o passar do tempo fui conquistando o respeito dos alunos e me reinventando enquanto profissional, percebi que cada sala de aula tinha sua particularidade e que apesar do conteúdo ser necessário seria importante trabalhar conceitos como respeito, carinho, responsabilidade e outros. Aos poucos, fomos nos adaptando e convivendo bem até que chegou o final do ano e teria que deixar a escola. Esse processo de contrato por tempo determinado, a meu ver, é uma das piores formas de prestação de serviço, o envolvimento

entre alunos e professor é um processo demorado e quando se consegue fazer essa “parceria” funcionar, pouco tempo depois temos que entregar a turma e começar tudo de novo em uma nova escola.

Não precisei trabalhar muito tempo nas escolas municipais para perceber o quanto o professor é desvalorizado, o salário é baixo, as salas não estão equipadas com todo o material necessário que proporcionaria suporte para uma boa aula e comecei a perceber que se quisesse conquistar o meu desejo de possuir bens materiais precisaria trabalhar em outros turnos e acumular, assim, uma carga horária excessiva. Foi nesse momento que decidi estudar para concurso público, apesar de amar a matemática e gostar muito da área da educação.

Deixando a sala de aula

Em 2012, fui aprovada no concurso público da Universidade Federal de Uberlândia no cargo de assistente administrativo, para minha surpresa fui trabalhar no setor de Estatística do Hospital Universitário, poderia estar longe da sala de aula, mas não da matemática. No mesmo ano iniciei uma pós-graduação em políticas públicas, pois queria entender melhor como elas funcionavam e quais existiam na área de educação.

Com o passar do tempo, trabalhando em um setor administrativo, comecei a sentir saudades da área da educação e então surgiu o desejo de iniciar um mestrado. Fiquei algum tempo pensando qual seria o meu objeto de estudo nesta nova fase que queria iniciar, pois eu teria que apresentar um projeto de pesquisa a ser desenvolvido, mas, eu apenas sabia de uma coisa, que queria voltar para a sala de aula.

Eu sempre gostei muito da área de exatas, o que me fez escolher o curso de graduação em Matemática e o destino me ajudou a trabalhar em um setor responsável pela estatística do hospital de clínicas de Uberlândia. O meu trabalho na Universidade consiste em realizar levantamentos numéricos em uma base de dados, analisá-los e construir gráficos que expressem visualmente o obtido, mas com o passar do tempo, pude observar que o público com o qual trabalho tem dificuldades em entender estatisticamente o que os relatórios descreviam e principalmente analisá-los criticamente.

Diante disso, pensei em propor um projeto justamente nessa área, que almejasse o ensino da Estatística na Educação Básica e com esse pensamento fui em busca da minha aprovação no processo seletivo de Mestrado Acadêmico da UNIUBE.

Novo Desafio

A aprovação no mestrado foi um grande estímulo. Novos horizontes se abriam em minha vida, para me qualificar profissionalmente e colocar em prática o meu projeto de pesquisa.

A proposta inicial, depois de um diálogo com minha orientadora foi modificada para um projeto que trabalhasse a Estatística ¹ nos anos iniciais do Ensino Fundamental e teve como objetivo observar como as crianças se desenvolvem ao realizarem uma investigação que leve em consideração as fases do Método Estatístico. Apesar de não ser uma proposta recente dos Parâmetros Curriculares Nacionais e de ser reafirmado na Base Nacional Comum Curricular, percebi que não está sendo realizado na prática de modo que o aluno consiga desenvolver as habilidades para se tornar um cidadão crítico, em relação as informações que lhe são oferecidas.

Desenvolver essa pesquisa foi uma grande experiência para mim e muito gratificante, me proporcionou reviver minha infância e lembrar que aprendizagem vai além de livros e “decorebas”, ela precisa ser vivida para ser internalizada.

Hoje consigo afirmar que desenvolver a pesquisa com crianças, uma faixa etária completamente diferente da qual já havia trabalhado, foi uma experiência gratificante. Cresci muito como pessoa e como profissional, aprendi que cada criança tem sua linguagem, seu modo de aprender e de demonstrar carinho. Percebi também, que ao desenvolver essa empatia para com elas o meu olhar para este novo mundo me fez enxergar o quanto é lindo e maravilhoso se permitir viver o diferente.

Ao finalizar essa pesquisa consegui perceber o quanto o caminhar foi florido e repleto de colheitas que farão muita diferença na minha vida pessoal e profissional.

Dando continuidade às apresentações, a partir das linhas que se seguem, dissertaremos o processo de construção e análise da pesquisa.

1.2- Cenário e Objetivo da Pesquisa

¹ O termo Estatística será apresentada em maiúscula todas as vezes que se referir à ciência exata que estuda a coleta, a organização, a análise e registro de dados.

Em uma pesquisa realizada com professores no estado de São Paulo, Santos (2005) observou que a ideia de Estatística não é trabalhada pela maior parte dos educadores em sala de aula, o que ocorre por diversos fatores, tais como: falta de entendimento do conteúdo; ausência de estudo do conteúdo na graduação; uma abordagem mecânica, dos livros didáticos, sobre o conteúdo; a consideração de alguns professores como sendo a estatística um assunto complexo; e, a alegação de não dominarem a referida matéria. Diante disso, podemos observar que a aprendizagem da disciplina Estatística fica defasada o que contribui para a não formação de profissionais críticos em relação aos dados estatísticos presentes na sociedade.

Assim, constatamos que o desafio do professor ao ensinar Estatística é compreender didaticamente o conteúdo ministrado, despertar fascínio pelo mesmo e tentar aproximá-lo do cotidiano do aluno. “[...] manter o interesse, e atenção dos alunos é uma das tarefas centrais dos professores” (TARDIF E LESSARD, 2005, p. 217).

Logo, utilizar-se de temas próximos da realidade dos alunos é essencial para o ensino e o interesse dos estudantes relativo à Educação Estatística.

Acreditamos que a discussão de ideias estatísticas deve ser abordada desde a Educação Infantil, crença essa que está referenciada na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017). Para que essa abordagem aconteça, é preciso desfazer algumas crenças presentes entre alguns educadores e pais, dentre as quais, a de que as crianças na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental não têm condições de lidar com percepções relacionadas à Estatística.

Com isso, a pergunta desta pesquisa de Mestrado Profissional é “quais competências estatísticas crianças de 6 anos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental constituem ao realizarem uma Investigação Estatística?”.

Para que consigamos respondê-la elencamos como objetivo investigar o desenvolvimento das competências estatísticas de um grupo de crianças de 6 anos ao participarem de uma Investigação Estatística.

Os nossos objetivos específicos, para alcançarmos o desafio ao qual nos propusemos são:

- Identificar e compreender as ideias que as crianças trazem do tratamento estatístico;

- Investigar qual conhecimento as crianças trazem sobre os temas: qual o meu animalzinho² de estimação; quais os cuidados e maus tratos com o cachorrinho de estimação;
- Ampliar o universo de conhecimentos das crianças relativo à Estatística e proporcionar-lhes condições de estabelecer vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos que vão construir;
- Possibilitar que as crianças, ao trabalharem com a Investigação Estatística, colem e organizem os dados em tabelas e gráficos, além de interpretar e analisar os resultados;
- Investigar como as crianças a partir de atividades que envolvem conceitos estatísticos representam quantidades graficamente.

1.3- O local da pesquisa e as “crianças pesquisadoras”:

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental Mario Alves de Araújo Silva. A instituição é mantida pela Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU) e administrada através da Secretaria Municipal de Educação. A escolha do local para o desenvolvimento da pesquisa se deu pelo motivo que a vice-diretora da instituição, sendo aluna do Mestrado turma 4, juntamente comigo e tendo a mesma orientadora que eu, se interessou muito pelo tema que iríamos pesquisar e perguntou se não gostaríamos de desenvolvê-lo com os alunos da instituição em que ela trabalha. Assim, enviamos uma carta e o projeto de pesquisa ao Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais “Julieta Diniz” (CEMEPE) da Secretaria Municipal de Educação de Uberlândia, solicitando autorização para desenvolvermos a pesquisa.

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves de Araújo Silva³ está localizada na Rua Roberto Margonari, no bairro Luizote de Freitas, no setor oeste da cidade de Uberlândia, estado de Minas Gerais. Seu funcionamento ocorre de segunda a sexta-feira das 7h00 às 17h30min, nos períodos: manhã (das 7h00min às 11h25min) e tarde (das 13h00min às 17h25min).

² Respeitando a fala das crianças durante todo o processo, trouxemos no texto a palavra animalzinho e cachorrinho no diminutivo.

³ Foi autorizado pela escola divulgar o nome e os demais dados, uma vez que a Secretaria Municipal de Educação valoriza a divulgação de pesquisas desenvolvidas no interior de suas escolas.

A escola oferece o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos, do 1º ano ao 5º ano conforme a Lei n. 11.274 de 06 de fevereiro de 2006 e Educação Especial conforme a disposição da LDBEN 9394/96 - Lei 10379/91. Para desenvolver o atendimento, a escola conta com a utilização de 9 salas de aulas; 1 sala de professores; 1 laboratório de Informática; 1 sala de diretoria; 1 sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE); 1 biblioteca; 1 refeitório e 1 pátio com uma parte coberta.

Figura 1: Fachada e pátio da escola



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (2019)

Participaram da pesquisa 28 crianças (faixa etária entre 06 e 07 anos) que estudam em uma turma do “1ºB” na Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves de Araújo Silva. Para decidir qual turma participaria da pesquisa optei por assistir aulas em todas as turmas da escola, uma vez que minha experiência como professora de matemática era com turma do Ensino Fundamental II. Essa observação se deu no período de 26 a 30 de agosto de 2019.

Nessa trajetória, identifiquei-me muito com as turmas de 1º e 5º ano. Para ajudar na minha escolha final, elaboramos uma atividade intitulada “os sorvetinhos”, que será apresentada com detalhes na Seção IV, e tinha como objetivo introduzir conceitos de combinatória. A turma escolhida foi a do 1º ano B, pelas seguintes razões: as crianças participaram com entusiasmo das atividades propostas, identifiquei-me com a faixa etária e elas se mostraram questionadoras, característica essa essencial a um pesquisador.

Figura 2: Participantes da Pesquisa⁴



Fonte: Arquivo da Pesquisadora (2019)

Com vistas a uma melhor organização, dividimos este estudo em quatro seções. A primeira contempla a Introdução e é constituída pela apresentação profissional e acadêmica da pesquisadora, e tem por objetivo mostrar o propósito deste estudo. Nessa seção, discorremos sobre o objeto de estudo, contextualizamos a origem do problema da pesquisa, bem como os questionamentos decorrentes. A partir do objetivo geral e dos objetivos específicos, estabelecemos um direcionamento, a fim de compreendermos melhor a temática.

Na segunda seção, apresentamos a Fundamentação Teórica, perpassando por considerações históricas sobre Educação Estatística no Brasil e diretrizes, seu processo de transformação e sua evolução. Retratamos, também, sobre a Educação Estatística, suas competências e o processo/ciclo/fase⁵ de uma Investigação Estatística.

Na terceira seção apontamos a Metodologia realizada para alcançar os objetivos da pesquisa, bem como os instrumentos utilizados na coleta dos dados que nos possibilitou compreender a nossa pergunta, o cronograma dos Contextos de Investigação e o modo de análises dos dados obtidos.

Na seção IV apresentamos os 12 Contextos de Investigação. Nessa seção explicamos como se deu a escolha dos participantes e do tema de pesquisa, descrevemos detalhadamente as 28 tarefas desenvolvidas e as considerações sobre os contextos e, em sequência, a análise geral.

Em seguida, apresentamos nossas considerações finais, as referências bibliográficas consultadas e o apêndice que é composto pela autorização para a realização das atividades de

⁴ Divulgação de imagem autorizada via TCLE conforme aprovação Comitê de ética da UNIUBE parecer número 3.526.365

⁵ Conforme será apresentado no referencial teórico, Lopes (2004) utiliza o termo processo de Investigação Estatística, Silva (2013) utiliza o termo ciclo investigativo e GAISEL (FRANKLIN *et al*, 2007) faz uso do termo fases do Método Estatístico para se referirem a realização de uma Investigação Estatística.

pesquisa concedida pelo CEMEPE; parecer consubstanciado do CEP; Termo de Consentimento Informado Livre e Esclarecido e autorização das crianças para a participação no projeto de pesquisa.

2: EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: O OLHAR TEÓRICO DA PESQUISA

“É notável uma ciência que começou com jogos de azar tenha se tornado o mais importante objeto do conhecimento humano.”

Pierre Simon Laplace

Com o objetivo de identificar o estado do conhecimento sobre o Ensino de Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, realizamos uma revisão sobre o tema com a finalidade de identificar, selecionar e avaliar os estudos encontrados.

Para delimitar o campo de pesquisa para este trabalho, realizamos um levantamento bibliográfico no portal da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD⁶, contemplando a temática Educação Estatística como ênfase nas pesquisas desenvolvidas em Mestrados Profissionais, uma vez que este se deve ao fato de a dissertação desenvolvida estar vinculada a um programa de Mestrado Profissional, com o intuito de verificar as produções no referido programa de pós-graduação. Na opção “Busca Avançada”, destacamos como palavras-chave: Mestrado Profissional, Educação Estatística e Ensino Fundamental - anos iniciais, no título e no texto, publicadas entre o período de 2015 a 2020.

Considerando os critérios de busca citados, foram encontrados 13 trabalhos, porém após análise preliminar, identificamos apenas 01 trabalho no qual a pesquisa foi desenvolvida contemplando Anos Iniciais do Ensino Fundamental, abordando a Educação Estatística e desenvolvida em um programa de Mestrado Profissional. A pesquisa tem como título “A ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL” cujo autor é Adacheski, Jean Rodrigo (2016), porém o olhar deste trabalho está voltando para traçar um perfil dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do município de Ponta Grossa-Paraná, bem como as dificuldades encontradas pelos docentes ao ensinar Estatística nos Anos Iniciais. Em seu trabalho, Adacheski (2016) analisa o ensino da Estatística nas escolas estaduais pautado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Proposta Curricular de Matemática do estado de Santa Catarina. O autor propõe atividades para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que possam ter impacto na prática didática em sala de aula. No final da dissertação, é apresentada uma discussão sobre o desenvolvimento de algumas das atividades sugeridas para compreender as possibilidades e as

⁶ Disponível em: www.bdttd.ibict.br

dificuldades encontradas pelos docentes nas atividades trabalhadas em sala de aula durante a abordagem do assunto, ou seja, uma visão voltada para o professor.

Diante disso, buscamos as mais variadas fontes de pesquisas que serão descritas na seção III, de tal modo que o olhar teórico da pesquisa apoiou-se em autores que pesquisaram sobre Educação Estatística, em especial, as voltadas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Almouloud, Coutinho e Lopes (2010, p.22) explicam que a Educação Estatística tem como objetivo estudar e compreender como a Estatística é ensinada e compreendida.

Para permearmos esses entendimentos abordaremos nesta seção assuntos que compreendem a importância da Estatística passando pela sua trajetória histórica; currículo do ensino de Estatística; Educação Estatística e suas competências; literacia, raciocínio estatístico; pensamento estatístico e processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística que estão descritos ao longo do caminho. Buscamos com esse movimento, observar a interface entre as competências estatísticas e o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, com a finalidade de apontarmos quais dessas competências são desenvolvidas quando as crianças vivenciam o processo de Investigação Estatística.

Inicialmente, apresentamos um pequeno contexto histórico sobre a Estatística no mundo. Em seguida, o item curricular em relação ao ensino de Estatística e Probabilidade no Brasil, reportando-nos aos documentos oficiais, abordaremos a BNCC no que diz respeito ao que se propõe como objetos de conhecimentos e habilidades em Estatística proposto para o 1º ano do Ensino Fundamental, na sequência apontaremos competências importantes para que haja aprendizagem Estatística e apresentaremos o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística. Além do citado acima, discorreremos sobre 28 tarefas, de natureza investigativa, distribuídas em 12 Contextos de Investigação que foram desenvolvidas com o objetivo de introduzir e aprofundar as habilidades relativas às temáticas no primeiro ano do Ensino Fundamental. Acreditamos que dessa maneira, o trabalho do professor possa ser subsidiado, ao apresentar possibilidades que permitam colocar a BNCC e demais documentos pertinentes ao tema em ação.

É importante destacar que nesta pesquisa trabalhamos com o pressuposto de que existem interfaces entre as competências estatísticas literacia, raciocínio estatístico, pensamento estatístico e processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, as quais buscamos apresentar ao longo desta Dissertação, uma vez que Silva (2013) nos explica que

interfaces é uma intermediação entre dois sujeitos, ou seja, é uma conexão entre duas faces de estudo.

2.1-Considerações Iniciais

A palavra Estatística tem origem na palavra em latim *status*, traduzida como o estudo do Estado. Originalmente, significava uma coleção de informações de interesse para o estado sobre população e economia. As informações eram coletadas objetivando constituir o resumo de conhecimentos indispensáveis para os governantes terem sobre as suas nações e para a construção de programas de governo. (BAYER et al., 2009, p.2)

No final do século XVIII, a Estatística foi definida como "o estudo quantitativo de certos fenômenos sociais, destinados à informação dos homens de Estado" (BAYER et al., 2009, p. 2). Desde então, esta definição tem agregado uma série de outras funções, para as diversas áreas do conhecimento humano, além de fornecer informações aos governantes. Observando-se a importância do conhecimento estatístico, em 1948 ocorreu a 1ª mesa redonda sobre o ensino de Estatística, e, a partir desta data, houve um crescimento no interesse deste assunto em várias comunidades científicas. (ECHEVESTE et al., 2005)

Seja qual for a área ou o objeto de estudo do pesquisador, este poderá utilizar conceitos de Estatística. É indispensável para qualquer profissional o domínio das informações relevantes ao seu trabalho. No documento, *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education - GAISE* (FRANKLIN et al., 2007), podemos observar que a Estatística é importante em diversas atuações profissionais como: fornecer informações nutricionais, ajudar a estabelecer a segurança e eficácia dos medicamentos, atestar a segurança de brinquedos para assegurar que nossos filhos não estejam em risco, dentre outros.

A Educação Estatística surgiu da necessidade de adaptação às propostas da UNESCO, que, nessa época, incentivou o desenvolvimento de pesquisas sobre as necessidades para a educação e para o treinamento em Estatística, bem como para a formação de um programa internacional em prol destas necessidades (VERE-JONES, 1995). Com esse propósito, foram criados comitês e associações com o objetivo de promover e fomentar estudos e debates sobre a Educação Estatística. Como resultado desse movimento, surgiu, em meados dos anos 1885, o ISI (*International Statistical Institute*), criado com o objetivo de ampliar e incentivar as pesquisas na área de Educação Estatística.

Em 1970, foi elaborado o *Comprehensive School Mathematics Program*, onde surgiu a ideia de acrescentar Estatística e Probabilidade ao ensino da matemática no nível secundário das escolas americanas.

Lopes (2003, p. 57) explica que “a partir dos anos de 1980, o Comitê Educação International Statistical Institute (ISI) passou a se preocupar com a Educação Estatística nas escolas básicas”. Surge assim, conforme a autora, a *International Association for Statistical Education* (IASE) com o objetivo de implementar e consolidar a Educação Estatística nas escolas básicas, buscando promover, apoiar e melhorar o ensino de Estatística em termos globais.

2.2- Educação Estatística no Brasil: Diretrizes Curriculares

Conforme Campos (2017, p.80), no Brasil antes da década de 1980, o assunto Estatística era abordado apenas nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Em 1997, com o estabelecimento dos novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é que se começou a preocupar com o ensino da Estatística, iniciando-se um enfoque nos anos iniciais. Nos PCNs de Matemática (2001), dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de Estatística aparece inserido no bloco de conteúdo denominado “Tratamento da Informação”, e é justificado pela demanda social e por sua constante utilização na sociedade atual, pela necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal e comunitária. Com relação à Estatística,

A finalidade é fazer com que o aluno venha construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem no seu dia a dia. Relativamente à combinatória, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem (BRASIL, 2001, p. 56-57).

Essas diretrizes destacam a importância de um olhar mais atento para nossa sociedade e mostra a necessidade de a escola tratar conteúdos que permitam ao cidadão lidar com as informações que recebe cotidianamente, aprendendo a se relacionar com dados estatísticos, tabelas e gráficos, raciocinar utilizando ideias relativas à probabilidade e a combinatória.

Outro documento que, também, aborda o ensino da Estatística é o intitulado Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e

Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental (BRASIL, 2012), que em sua segunda parte aborda a importância do tratamento de informação:

A necessidade de organizar e de comunicar informações de maneira eficaz também faz parte do processo de alfabetização matemática. O contato da criança com os meios de comunicação pode levá-la a reconhecer tabelas e gráficos simples, como elementos facilitadores da compreensão de determinadas informações. A proposta de alfabetização matemática é o “alfabetizar letrando”, não dissociando ou sequenciando os processos de alfabetização e letramento. (BRASIL, 2012, P.61)

O documento orienta que no decorrer do ciclo de alfabetização, as crianças devem: “recolher e organizar dados relativos a acontecimentos de seu interesse, gerar listas, questões e tabelas, cujos dados deverão ser organizados e lançados em gráficos de barras ou colunas; levantar questões e escrever pequenos textos sobre os dados coletados e organizados” (BRASIL, 2012, p.83).

O quadro 1 demonstra o que as crianças têm direito de aprender, segundo o documento Brasil (2012), no ciclo de alfabetização no que se refere ao Tratamento da Informação.

Quadro 1: Eixo estruturante: Tratamento da informação

| EIXO ESTRUTURANTE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO | 1º ano | 2º ano | 3º ano |
|---|---------------|---------------|---------------|
| Objetivos de Aprendizagem | | | |
| Reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações | | | |
| Ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos e códigos. | I | A | C |
| Ler, interpretar e fazer uso em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais. | I | A | C |
| Formular questões sobre fenômenos sociais que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos. | I | A | A |
| Coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos). | I | A/C | C |
| Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos. | I/A | I/A/C | A/C |
| Elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias. | I/A | I/A/C | A/C |
| Produzir textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas. | I | I/A | A |
| Problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos. | | I | A |
| Reconhecer na vivência situações determinística e probabilística (podem ou não acontecer). | | I | A |
| Identificar maior ou menor chance de um evento ocorrer. | I | I/A | A |
| LEGENDA: I - Introduzir; A - Aprofundar; C - Consolidar. | | | |

Fonte: Brasil, 2012, p.84.

Além dos documentos citados, contamos com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que se preocupa em estabelecer conhecimentos, habilidades e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes durante a escolaridade básica. O documento apresenta como competências a serem desenvolvidas:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto a própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordam, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BNCC, 2017, p. 265)

Dentre as competências citadas, podemos observar que o cuidado com a Estatística está presente. A Estatística, nesse contexto, está inserida na unidade temática Probabilidade e Estatística, que conforme anunciado pelo documento visa a formação de cidadãos capazes de desenvolver as habilidades estatísticas:

Todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BNCC, 2017, p. 272).

A BNCC (BRASIL, 2017) propõe que as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental sejam instigadas a coletar dados e a organizá-los de modo que a pesquisa seja de interesse dos alunos. Assim, ao realizarem levantamentos estatísticos sobre dados cotidianos, a disciplina torna-se mais significativa para os mesmos. É preciso, portanto, estimular os discentes a produzirem texto escrito que sintetize ou justifique as conclusões obtidas após a leitura, e a interpretar e construir tabelas e gráficos de modo tal que a comunicação de dados fique clara para eles.

Desse modo, a expectativa para os anos finais do Ensino Fundamental em relação a Estatística é que “as crianças saibam planejar e construir relatórios de pesquisa descritiva, abrangendo medidas de tendência central e construção de tabelas e vários tipos de gráficos” (BNCC, 2017, p. 273).

A BNCC, em cada unidade temática, delimita os objetos de conhecimento e as habilidades esperadas para cada ano do ensino. Em função do objeto de pesquisa ser o ensino de Estatística do 1º ano - Ensino Fundamental, apresentamos o quadro 2, específico dessa área de conhecimento:

Quadro 2: Objetivos de conhecimento e habilidades proposto pela BNCC

| Unidade Temática/ Probabilidade e Estatística | |
|--|---|
| Objeto de Conhecimento | Habilidade |
| 1º Ano | |
| Noção de acaso. | (EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano |
| Leitura de tabela e de gráficos de coluna simples. | (EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples |
| Coleta e organização de informações. Registros pessoais para a comunicação de informações coletadas. | (EF01MA22) Realizar pesquisa envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais |

Fonte: BNCC, 2017, p.280.

Uma vez apresentados os objetos de conhecimento e as respectivas habilidades em forma de quadro, Vilas Bôas e Conti (2018, p. 998) afirmam que dúvidas sobre como trabalhar esses objetos de conhecimentos podem surgir. As autoras explicam que são vários os

dados cotidianos que podem ser investigados, organizados e interpretados pelos alunos. Elas enfatizam que o as situações problemas podem ser levantadas pelo professor e pelo aluno, porém é de suma importância que o estudante em todo o processo seja o protagonista da ação, que participe das discussões, da organização dos dados e tabelas e gráficos, observando onde colocar as informações e dados.

Em consonância com a BNCC (2017), o documento Diretrizes Curriculares Municipais – DCM, UBERLÂNDIA (2020) orienta como trabalhar a Estatística nos anos iniciais.

Nos anos iniciais, a preocupação deve centrar-se no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os estudantes compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis e os primeiros passos na estatística, envolvem o trabalho com a coleta e organização de dados e planejamento de como fazer a pesquisa, havendo compreensão do papel da estatística no cotidiano dos estudantes. (UBERLÂNDIA, 2020, p.379)

O documento também enfatiza a relevância de propor abordagens e conceitos presentes no cotidiano dos alunos e explica sobre a importância de todos os cidadãos desenvolverem habilidade para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em diversos contextos, de modo que realize julgamentos bem fundamentados para tomar decisões adequadas.

As Diretrizes Curriculares Municipais - DCM (Uberlândia, 2020) apresenta em cada unidade temática objetos de conhecimento e as habilidades esperadas para cada ano do ensino fundamental. Uma vez que a pesquisa foi realizada com turma do 1º ano do Ensino Fundamental, apresentamos no quadro 3 os objetivos e habilidades propostas a essa faixa etária:

Quadro 3: Objetivos de conhecimento e habilidades propostos pelas Diretrizes Curriculares Municipais - DCM

| Unidade Temática/ Probabilidade e Estatísticas | |
|--|---|
| Objeto de Conhecimento | Habilidade |
| 1º Ano | |
| Noção de acaso. | (EF01MA20X) Identificar e classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano. |
| Leitura de tabela e de gráficos de coluna simples. | (EF01MA21X) Ler e interpretar dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples. (EF01MA30MG) Coletar e organizar (com auxílio do professor) informações em tabelas, listas e gráficos. (EF01MA31MG) Representar (com auxílio do professor) dados coletados por meio de tabelas e gráficos. |
| Coleta e organização de informações. Registros pessoais para a comunicação de informações coletadas. | (EF01MA22) Realizar pesquisa envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais |

Fonte: Uberlândia (2020, p.383)

Assim, podemos perceber que existem diversas orientações referentes à Educação Estatística no país e espera-se, ao final do 1º ano conforme os documentos Brasil (2012), Brasil (2017) e Uberlândia (2020), que a criança seja capaz de ler, interpretar tabelas e gráficos de colunas simples, bem como coletar dados de interesse das crianças, tabulando e representando esses dados por meio de gráficos de colunas simples.

A partir das leituras, podemos compreender que as crianças são capazes de realizarem uma Investigação Estatística e passarem pelo processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística como: formular questões, coletar dados, analisar dados e interpretar dados.

2.3 - Educação Estatística e suas competências

Embora existam documentos oficiais como Brasil (2001, 2012, 2017) e Uberlândia (2020) que enfatizem a importância da Educação Estatística em toda a educação básica, ainda

não é possível observar que esse conteúdo seja abordado nos anos iniciais de formação. Campos (2017) informa que temas relacionados com a Estatística são mais comuns serem apresentados ao final do planejamento de curso, o que faz com que os alunos, muitas vezes, não estudem por falta de tempo, ou por falta de interesse ou ainda por falta de domínio teórico e metodológico do professor que o ministrará.

Assim, podemos perceber que se faz necessária uma formação inicial e continuada para auxiliar os professores nessa jornada de compreender a proposta dos documentos e realizarem suas práticas ao encontro das orientações propostas.

Campos et al (2011) expõem três princípios básicos que podem auxiliar os professores em suas práticas no ensino da Estatística. São eles:

Contextualizar os dados de um problema estatístico, preferencialmente utilizando dados que, de alguma forma, estejam relacionados com o cotidiano dos alunos; incentivar a interpretação e análise dos resultados obtidos; Socializar o tema, ou seja, inseri-lo num contexto político/social e promover debates sobre as questões levantadas. (CAMPOS et al., 2011, p.64)

Observamos que, Campos et al (2011) propõem um ensino voltado para um ambiente que proporcione a investigação e a reflexão sobre problemas que estejam relacionados com o dia a dia dos alunos, para haver assim significado sobre as atividades trabalhadas. Desse modo, os alunos são chamados, de acordo com os autores, a se responsabilizarem pelas informações, compreendendo e refletindo para depois tirarem suas conclusões sobre os resultados obtidos “Valorizando atitudes voltadas para a práxis social, os alunos se envolvem com a comunidade, transformando reflexões em ação” (CAMPOS et al., 2011, p.12).

Nessa perspectiva, em termos de Educação Estatística, os estudantes, de um modo geral, devem:

Ser preparados para levantar problemas de seu interesse, formular questões propor hipóteses, coletar os dados, escolher os métodos estatísticos apropriados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados considerando as limitações da Estatística, sobretudo no que se refere a incerteza e a variabilidade. (CAMPOS et al., 2011, p.14).

Para que ocorra o ensino da Estatística como os autores propõem, algumas metas são necessárias. Garfield e Gal (1999) anunciaram algumas principais visando a efetivação do ensino da Estatística, de tal modo que o aluno consiga compreender o processo, e Campos et

al. (2011) acrescentaram mais três que consideraram importantes. Assim o estudante será levado a:

- 1-Entender o propósito e a lógica das investigações estatísticas;
- 2-Entender o processo de investigação estatística;
- 3-Dominar as habilidades usadas no processo de investigação estatística;
- 4-Entender as relações matemáticas presentes nos conceitos estatísticos;
- 5-Entender a probabilidade, a chance, a incerteza, os modelos e simulação;
- 6-Desenvolver habilidades interpretativas para argumentar, refletir e criticar;
- 7-Desenvolver habilidades para se comunicar estatisticamente usando corretamente a sua terminologia,
- 8-Desenvolver habilidades colaborativas e cooperativas para trabalhos em equipe;
- 9-Desenvolver habilidades de transposição dos saberes escolares para sua vida cotidiana, como cidadão e como profissional;
- 10-Desenvolver hábitos de questionamento dos valores, grandezas, dados e informações. (CAMPOS et al., 2011, p.14).

Ainda pensando em como atingir as metas citadas acima os autores propõem sete estratégias que podem facilitar o cumprimento das mesmas.

- 1 - Desviar o foco do ensino de Estatística do produto para o processo (...), no trabalho com a inferência é mais importante a compreensão dos processos de amostragem e da coleta de dados do que a obtenção do resultado final conseguida através das fórmulas apropriadas e disponíveis em livros-textos ou apresentadas pelo professor.
- 2- Dar maior importância na análise e interpretação dos resultados do que nas técnicas.
- 3-Incorporar o uso da tecnologia.
- 4-A aprendizagem da Estatística fazendo Estatística é a chave da motivação.
- 5-Incitar os alunos a argumentar, interpretar e analisar, mais do que calcular ou desenhar.
- 6-Implementar estratégias de aprendizagem colaborativa e encorajamento do trabalho em grupo.
- 7-As avaliações devem estar voltadas para o cumprimento das metas, e não para cálculos e aplicações de fórmulas (CAMPOS et al., 2011, p.15).

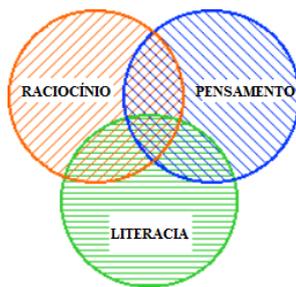
Em paralelo, as metas e estratégias e pesquisas realizadas puderam observar que, conforme Campos et al. (2011) afirmam, o processo pedagógico de conteúdos estatísticos envolve o desenvolvimento de três competências, relacionadas entre si: a literacia, o pensamento estatístico e o raciocínio estatístico.

Autores como Rumsey (2002), Garfield (1998), Chance (2002) e DelMas (2002), defendem que as três competências citadas são imprescindíveis para haver aprendizagem Estatística. Nesse sentido Campos et al. (2011), explicam que:

Resumidamente, a *literacia* estatística pode ser vista como o entendimento e a interpretação da informação apresentada, o *raciocínio* estatístico representa a habilidade para trabalhar com ferramentas e os conceitos aprendidos e o *pensamento* estatístico leva a uma compreensão global da dimensão do problema, permitindo ao aluno questionar espontaneamente a realidade observada por meio da Estatística (CAMPOS et al., 2011, p.18)

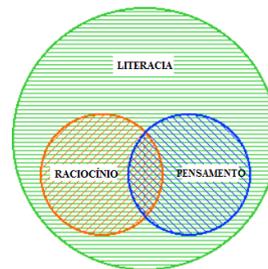
Os autores afirmam que não há hierarquia entre as três competências, mas há uma relação entre elas. DelMas (2002) ressalta que existem momentos de intersecção entre essas competências, o que está ilustrado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3: Domínios independentes, com alguma intersecção



Fonte: DelMas, 2002, p.4

Figura 4: Raciocínio e pensamentos contidos na literacia



Fonte: DelMas, 2002, p.4

Observamos, na Figura 3, que cada competência possui uma independência, porém existem intersecções parciais entre dois domínios, quais sejam, raciocínio e literacia, literacia e pensamento, raciocínio e pensamento e uma intersecção comum às três competências. Acerca dessas competências, e referenciado em DelMas (2002), Campos; Wodewotzki; Jacobini (2011) acreditamos que “se essa perspectiva está correta, é possível desenvolver uma competência independentemente das outras, ao mesmo tempo que devem existir atividades que enfatizam as três competências simultaneamente.” (CAMPOS et al., 2011, p.18)

Na Figura 4, DelMas (2002) coloca a *literacia* como uma competência que engloba as outras duas, ou seja, ela é colocada como uma capacidade de abrangência geral. Para o autor o indivíduo estatisticamente competente já teria o pensamento e o raciocínio desenvolvidos.

Assim, DelMas (2002) entende que, em um determinado conteúdo cada uma das três competências pode ser abordada independentemente, e ainda dentro do mesmo conteúdo poderá haver atividades que desenvolvam as três competências simultaneamente.

É importante ressaltar que segundo DelMas (2002, p.4) não é possível assumir que

a *literacia*, o raciocínio e o pensamento estatístico vão surgir nos estudantes se não forem tratados explicitamente como objetivos a serem perseguidos pelos professores mediante a elaboração de estratégias de sala de aula planejadas para esse fim e da

preparação de avaliações que requeiram dos estudantes uma demonstração do desenvolvimento dessas competências.

Entendemos que a atuação do professor, ao planejar as aulas de Estatística, deve contemplar tarefas que propiciem aos alunos vivências que auxiliem no desenvolvimento dessas competências. Campos (2007) sugere que uma maneira para o desenvolvimento das três competências e, ainda, alcançar os objetivos do ensino de Estatística é trabalhar na linha do “aprender fazendo” por meio do desenvolvimento de uma Investigação Estatística com os alunos.

Na sequência, discorreremos sobre cada uma dessas competências.

2.3.1- Literacia Estatística

A etimologia da palavra literacia vem do inglês *literacy*⁷ que faz referência à habilidade para ler e escrever que são competências importantes a serem desenvolvidas pelo indivíduo para um bom desempenho pessoal, profissional e social (Perin, 2019). A pesquisadora explica que a “literacia estatística pode ser desenvolvida em tarefas que explorem os conceitos em situações reais, de forma a possibilitar que o aluno entre em conflito durante o raciocínio para a resolução de problemas” (Perin, 2019, p.22).

A literacia estatística é vista por Garfield (2002) como o entendimento da terminologia, dos símbolos e termos estatísticos, das habilidades de interpretar gráficos e tabelas, em conseguir compreender as informações Estatísticas informadas nas mídias e nos jornais.

Campos et al. (2011) apud Wallman (1993) caracterizam a literacia como a habilidade que engloba a capacidade de entender e avaliar criticamente resultados presentes no dia a dia. Nesse sentido, Cazorla (2002) afirma que é necessário instruir melhor estatisticamente o consumidor, e para que essa educação ocorra é preciso acrescentar a literacia às habilidades do cidadão.

De acordo com Ferreira et al. 2011:

O termo literacia nos remete a habilidade de ler, compreender, interpretar, analisar e avaliar textos escritos. A literacia estatística refere-se ao estudo de argumentos que

⁷ A palavra inglesa *literacy* também pode ser traduzida para o Português como letramento. Em outros países em que a língua principal é a portuguesa, e geral usa-se o termo literacia. Alguns autores preferem traduzir como letramento. (Campos et al., 2011, p.23)

usam a estatística como referência, ou seja, a habilidade de argumentar usando corretamente a terminologia estatística. Entendemos que a literacia estatística inclui também habilidades básicas e importantes que podem ser usadas no entendimento de informações estatísticas. Essas habilidades incluem as capacidades de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados. A literacia estatística também inclui um entendimento de conceitos, vocabulário e símbolos e, além disso, um entendimento de probabilidade como medida de incerteza. (FERREIRA et al, 2011 p.3)

A literacia é uma competência essencial na Educação Estatística, visto que nela encontram-se as habilidades para sua compreensão. Lemes (2019) afirma que esse entendimento abrange a numeracia (entendimento dos números), construção de argumentos, verificação da qualidade, entre tantas outras situações presentes no cotidiano das pessoas (LEMES, 2019 p.24).

Gal (2002) distingue dois componentes em relação à literacia estatística que se inter-relacionam: a literacia cultural que está relacionada à habilidade de interpretar e avaliar criticamente a informação estatística em diversos contextos e a literacia funcional que se refere à aptidão de discutir ou comunicar informações estatísticas, tais como a compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as ressonâncias dessa informação ou suas considerações a aceitação das conclusões fornecidas. O autor, ainda, explica que a literacia estatística compreende não só conhecimentos factuais, mas também pressupõe a reunião de elementos cognitivos e afetivos como crenças, hábitos e atitudes, assim como uma perspectiva crítica desses conhecimentos, conforme o quadro 4:

Quadro 4: Modelo de literacia estatística de Gal (2002)

| MODELO DE LITERACIA ESTATÍSTICA | |
|--|--|
| COMPONENTES COGNITIVAS | COMPONENTES AFETIVAS OU DE DISPOSIÇÃO |
| 1. Habilidade de letramento | 1. Posicionamento crítico |
| 2. Conhecimento estatístico | 2. Crenças e atitudes. |
| 3. Conhecimento matemático | |
| 4. Conhecimento contextual | |
| 5. Questionamento crítico | |

Fonte: Gal (2002, p.4)

Perin (2019, p.19-20) em seus estudos de doutoramento, citando Gal (2002), informa o significado dos componentes cognitivos e afetivos apresentados no quadro acima:

- **Habilidade de letramento:** compreende a ideia de letramento em sentido amplo, como por exemplo, a habilidade de relacionar ideias, fazer inferência e combinar a informação textual com a extratextual; surge do fato de as informações estatísticas, muitas vezes, estarem inseridas em textos complexos e em diferentes estilos de linguagens (escritas por diferentes profissionais). Essas habilidades são essenciais à compreensão da informação estatística.

- **Conhecimento estatístico:** compreende o estudo de alguns tópicos de Estatística: entendimento da variabilidade; interpretação de tabelas e gráficos; compreensão dos aspectos do planejamento de pesquisa ou experimentação; discernimento do que constitui uma boa amostra; técnicas de coleta de dados; conhecimento do processo de análise dos dados, como a construção de tabela, gráficos e medidas resumo; noções de probabilidade, raciocínio inferencial, construção de intervalos de confiança e teste de hipótese.

- **Conhecimento matemático:** é entendido como apoio ao letramento estatístico, pois a realização dos cálculos não pode ser o centro, uma vez que estes podem ser facilmente substituídos pela tecnologia.

- **Conhecimento contextual:** constitui a fonte de significado e é a base para a interpretação dos resultados obtidos, pois se o leitor ou o ouvinte não se familiarizar com o contexto em que os dados foram produzidos, incorrerá em equívocos de leitura, interpretação e condução das análises.

- **Questionamento crítico:** é o modo de avaliação das informações estatísticas, principalmente devido a forma como, muitas vezes, as informações são apresentadas, por exemplo, com uso intencional dos dados, revelados de forma sensacionalista.

Os componentes afetivos ou de disposição podem ser compreendidos como a visão que o leitor ou ouvinte têm em relação à informação estatística.

- **Posicionamento crítico:** é um posicionamento questionador, em função de preocupações e questões pessoais, que se espera dos indivíduos em relação às informações estatísticas presentes na mídia, uma vez que essas informações podem conter omissões intencionais, podendo ser enganadoras e tendenciosas.

- **Crenças e atitudes:** relacionam-se a sentimentos pessoais. As atitudes são respostas aprendidas ou reações emocionais condicionadas, um de seus efeitos é formar predisposições que decidem a direção a tomar diante de possíveis alternativas, quando o sujeito está diante de novas condições. Já, as crenças referem-se a fatores culturais e experiências empíricas.

Gal (2002) descreve as componentes cognitivas e afetivas separadamente, o autor destaca que isso é feito apenas para facilitar a apresentação das ideias, pois o desenvolvimento de um elemento está relacionado aos demais.

Campos et al. (2011), apud Watson (1997), entendem a literacia como sendo a capacidade de compreensão do texto e do significado das informações estatísticas. O autor identifica três estágios para o desenvolvimento da literacia estatística:

- 1.O entendimento básico da terminologia estatística;
- 2.O entendimento da linguagem estatística e dos conceitos inseridos num contexto de discussão social;
- 3.O desenvolvimento de atitudes de questionamento nas quais se aplicam conceitos mais sofisticados para contradizer alegações que são feitas sem fundamentação estatística apropriada. (CAMPOS et al., 2011, p.23)

É importante para o desenvolvimento dessa competência, que os alunos realizem a coleta de dados, os organizem, apresentem resultados em tabelas e gráficos e os analisem, ou seja, vivenciem o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, pois a aprendizagem vem com a prática. Essas ações permitem o entendimento da linguagem estatística, ou seja, permitem compreender os dados e suas interpretações em forma de tabelas e gráficos, permitem ainda extrair inferências de uma base de dados. Assis (2015) ressalta que essas ações devem sobrepor a técnica. O objetivo é que os alunos tirem suas conclusões tendo a prática como meio de aprendizagem.

Em sua pesquisa de doutorado Campos (2007), embasado em Rumsey (2002), conclui que os estudantes, participantes da pesquisa, ao realizarem os projetos de modelagem matemática⁸ desenvolveram a literacia ao trabalharem as componentes inerentes à competência estatística, propostas por Rumsey (2002):

- 1-O conhecimento sobre os dados;
- 2-O entendimento de certos conceitos básicos de Estatística e da sua terminologia;
- 3-O conhecimento sobre o processo de coleta de dados;

⁸ Projetos de modelagem matemática visam estudar e representar matematicamente um problema do mundo real e que sua solução envolve análise, reflexão, conscientização, discussão e validação. (Campos, 2007, p.64)

- 4-A habilidade de interpretação para descrever o que os resultados alcançados significam para o contexto do problema;
 5-A habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outras pessoas.
 (CAMPOS et al., 2011, p. 117- 118)

A partir das leituras realizadas concluímos que os autores, referenciados acima, embora tragam significados variados para o termo literacia, os mesmos convergem para o fato de que a literacia está relacionada com habilidades que envolvem ler, interpretar, transmitir e criticar informações presentes no cotidiano, sabendo questionar as informações estatísticas apresentadas nos meios de comunicação.

2.3.2- Raciocínio estatístico

O termo raciocínio, do latim *rationatio* significa, segundo o dicionário de filosofia Abbagnano (2007), qualquer procedimento de inferência ou prova; portanto, qualquer argumento, conclusão, inferência, indução, dedução, analogia. Nesta pesquisa nos referimos ao tipo específico de raciocínio, ao qual a Educação Estatística chama de raciocínio estatístico.

Castro e Filho (2015, p.870) relatam que o “conhecimento de Estatística possibilita aos cidadãos a interpretação e a análise crítica de dados, como os que são encontrados em notícias. A compreensão de dados facilita o entendimento do mundo e, conseqüentemente, a tomada de decisões”, assim, faz-se necessário o desenvolvimento do raciocínio estatístico.

Garfield (2002) explica que o raciocínio estatístico está relacionado à maneira como o indivíduo raciocina com ideias estatísticas, ou seja, como as informações estatísticas fazem sentido para ele. A autora afirma que esse movimento compreende realizar interpretações baseadas em um conjunto de dados, representações ou sumários estatísticos de dados no molde de gráficos ou tabelas.

Gal e Garfield (1997) explicam que, em um problema estatístico, o processo para se chegar à sua solução não é único e que geralmente se tem uma opinião sobre seu término, assim, é necessário que se encontre a melhor forma para organizar os dados, fazer conjecturas e apresentar os resultados para se obter alguma conclusão.

Campos (2017), citando Garfield (2002), elenca seis tipos de raciocínio desejáveis para que os alunos desenvolvam a aprendizagem estatística, que são:

- Raciocínio sobre dados que contempla reconhecer e categorizar os dados e usar as formas adequadas de representação;
- Raciocínio sobre representação dos dados, que aborda entender como os gráficos podem ser modificados para representar melhor os dados;
- Raciocínio sobre medidas estatísticas implica em entender o que representa as medidas de tendência central e de espalhamento e qual medida é a mais adequada em cada caso;
- Raciocínio sobre incerteza é o uso adequado de ideias de aleatoriedade e chance para fazer julgamentos sobre eventos que envolvem incerteza;
- Raciocínio sobre amostragem é o entendimento da relação entre a amostra e a população, o que pode ser inferido com base em uma amostra e desconfiar de inferências feitas a partir de pequenas amostras;
- Raciocínio sobre associação é a capacidade de entender como julgar e interpretar a relação entre duas variáveis, o que deve levar ao entendimento que uma forte correlação entre duas variáveis não quer dizer que uma cause a outra. (CAMPOS, 2017 p.98)

Segundo Assis (2015), o raciocínio estatístico envolve ideias como aleatoriedade, amostragem, chance, incerteza, probabilidade, teste de estimação e hipótese para se ter uma boa interpretação dos dados. O autor afirma que essa é uma competência que todas as pessoas deveriam ter, assim os alunos deveriam ter como objetivo atingi-la.

Perin (2019, p.24) explica que, para ela, o raciocínio estatístico está ligado com a capacidade que o aluno tem de “conhecer, reconhecer, estabelecer conexões, fazer inferências e discriminar os conceitos estatísticos. Caracteriza-se, também, pela habilidade que eles demonstram no uso desses conceitos para resolver problemas específicos”. A autora ainda explica que:

Esse tipo de raciocínio implica entender os resultados de um problema baseado em dados reais e questionar “como” e “por que” os dados foram produzidos, “como” e “por que” as conclusões foram construídas. Por isso, podemos admitir que refere-se a capacidade de fazer interpretações, compreender um conjunto de dados fazendo afirmações e inferências. Ressalte-se que, muitas vezes, não se pode assegurar se as afirmações feitas são verdadeiras ou falsas. (PERIN, 2019, p.24)

Para ilustrar uma possibilidade para o planejamento de atividades que tem como objetivo o desenvolvimento do raciocínio estatístico dos alunos, a pesquisadora apresenta encaminhamentos que foram desenvolvidos por Garfield e Ben-Zvi (2008) em um encontro de formação com professores de Matemática do curso secundário. O objetivo era prepará-los para encaminhar atividades em sala de aula com a finalidade de desenvolver o raciocínio estatístico. A seguir apresentamos essas sugestões de encaminhamento e usaremos o olhar de Perin (2019, p.24-25) para descrevê-las:

- **Focar no desenvolvimento central das ideias estatísticas ao invés de apresentar um conjunto de ferramentas e procedimentos:** compreende em reconhecer a necessidade dos dados e seus diferentes tipos e reconhecer que eles devem ser analisados em conjunto e não separadamente.

- **Variabilidade e medidas de centro:** entender que existem diversas fontes de variação nos dados e que a escolha de uma medida de tendência central deve estar relacionada com a forma do gráfico e que a escolha da técnica de amostragem depende de um conhecimento da população.

- **Usar conjunto de dados reais e motivadores convidando os alunos a construir e testarem conjecturas:** Os dados são a parte central da Estatística e por esse motivo devem ser foco da aprendizagem estatística também.

- **Usar atividades em sala de aula que deem suporte ao desenvolvimento do raciocínio estatístico:** é importante conduzir os alunos para que consigam construir conjecturas sobre um problema ou um conjunto de dados, mas acrescentando uma discussão em sala de aula sobre a conjectura levantada pelos alunos.

- **Integrar o uso de ferramentas tecnológicas que permita aos estudantes testarem suas conjecturas, explorarem a análise de dados e desenvolverem o raciocínio estatístico:** utilizar a tecnologia para explorar, analisar, simular e testar conjecturas.

- **Promover diálogo em sala de aula que inclua argumentação com foco em ideias estatísticas significativas:** esse item se refere ao processo, no qual o aluno é o centro do processo, ou seja, é um diálogo no qual os alunos fazem as perguntas, respondem aos questionamentos uns dos outros e defendem seus argumentos.

- **Usar a avaliação para saber o que os estudantes conhecem e acompanhar o seu desenvolvimento em Estatística, bem como para avaliar planos instrucionais:** uso de método alternativo de avaliação que forneça uma informação formativa da aprendizagem dos alunos.

Podemos perceber que as sugestões de encaminhamento citadas acima, colocam o aluno como o protagonista no desenvolvimento do raciocínio estatístico, onde ele é o ator principal em todo o processo das atividades propostas.

Gal e Garfield (1997) e Campos et al. (2011) explicam que é importante avaliar o desenvolvimento do raciocínio estatístico, visto que saber calcular média aritmética, o desvio padrão ou mesmo o uso de modelos apropriados não indica necessariamente compreender o tipo de informação que pode ser obtida dessas medidas e o que elas revelam sobre um conjunto de dados.

Visando acompanhar o desenvolvimento do raciocínio estatístico, Garfield e Chance (2000) citados por Perin (2019, p.28), oferecem algumas sugestões para o planejamento de atividades em sala de aula:

- **Estudos de caso ou tarefas autênticas:** é interessante propor problemas com base em contextos reais que permitam que os alunos exponham suas estratégias e interpretações.
- **Os mapas conceituais:** propor representações visuais de conexões entre conceitos que os alunos possam completar ou construir por conta própria.
- **Críticas às ideias estatísticas ou problemas de notícia:** proporcionar a escrita de relatórios curtos, para observar quão bem os alunos raciocinam sobre informações presentes em um artigo de notícias, incluindo comentários sobre informações omissas, conclusões e interpretações oferecidas no artigo.
- **Papéis *minute*:** estimular que os estudantes escrevam de forma anônima explicações sobre o que aprenderam e sobre comparações de conceitos etc.
- **Avançados itens de múltipla escolha:** propor itens, que exigem que os alunos associem conceitos ou perguntas com explicações pertinentes, pode ser usado para observar o raciocínio dos alunos e medir a compreensão conceitual.

Assim, é importante que os professores apresentem tarefas que criem condições para que o raciocínio estatístico seja desenvolvido e da mesma forma planejar atividades que possibilitem indicar avanços e dificuldades nos diferentes níveis do raciocínio estatístico.

2.3.4- Pensamento estatístico

Pensamento é aquilo que é trazido à existência através da atividade intelectual, segundo o dicionário Aurélio. Assim, pode-se dizer que o pensamento é produto da mente, que pode surgir por intermédio de atividades racionais ou por abstrações da imaginação. O

pensamento pode provocar um desencadear de operações racionais, como análise, síntese, comparação, generalização e abstração.

Cazorla e Utsumi (2010) explicam que o pensamento estatístico pode ser entendido como estratégias mentais associadas à tomada de decisão em todas as etapas de um ciclo investigativo. Desse modo, pode-se pressupor que o pensamento estatístico é um modo de analisar criticamente dados apresentados.

Assis (2015) explica que com o avanço tecnológico e o acesso às informações estatísticas o centro das aulas de Estatística não deve valorizar somente a prática de procedimentos que envolvam algoritmos, mas sim ao processo como o todo, que abrange a reflexão e a interpretação dos resultados. Nesse cenário, há a necessidade de ensinar o aluno a pensar estatisticamente, o que na verdade é proporcionar meios para que o estudante desenvolva o pensamento estatístico.

Campos et al. (2011, p.44) definem pensamento estatístico como sendo a “capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, escolher adequadamente as ferramentas estatísticas, enxergar o processo de maneira global e questionar espontaneamente os dados e resultados”. Assim, pode-se entender que desenvolver o pensamento estatístico, abrange entender os modelos de problemas e encontrar as melhores ferramentas estatísticas para resolvê-los.

Para Chance (2002), um aluno com o pensamento estatístico desenvolvido consegue pensar além do que está posto no problema, ele consegue buscar mais do que aquilo que lhe é oferecido como informações, ou seja, o pensamento estatístico é uma capacidade de enxergar de forma global, de entender o processo por completo.

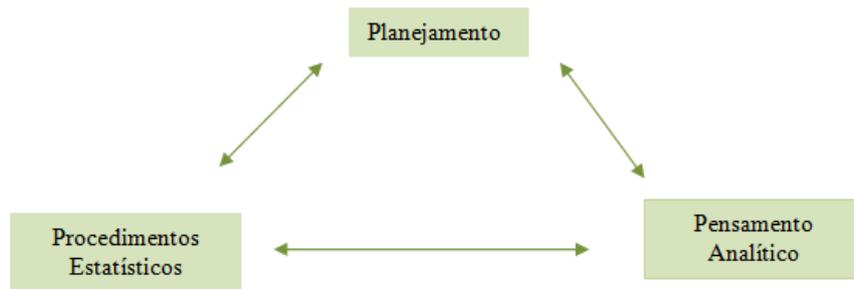
Assis (2015) explica que não é possível ensinar diretamente o pensamento estatístico para os alunos, mas é desejável estimulá-lo ao se propor tarefas que visem o desenvolvimento dessa competência. Desse modo, propor atividades que envolvem reflexões sobre as variáveis envolvidas no problema, mas que consideram também as variáveis ocultas, podem favorecer a prática do pensamento estatístico.

Segundo Campos (2007), no pensamento estatístico está incluído o saber de como os modelos são usados para simular fenômenos, como os dados são produzidos para estimar probabilidades e como, quando e por que as ferramentas de inferências são usadas para auxiliar num processo investigativo.

Wodewotzki e Jacobini (2009) entendem que o pensamento estatístico requer uma atitude estatística crítica por parte dos alunos, em relação à compreensão da variabilidade e da

incerteza na Estatística, visto que eles veem o pensamento estatístico como uma estratégia de atuação. Na Figura 5, os autores apresentam um esquema demonstrativo do que assumem como pensamento estatístico.

Figura 5: Esquema representativo do planejamento estatístico



Fonte: Wodewotzki e Jacobini (2009, p.235)

Podemos perceber que planejamento, pensamento analítico e procedimentos estatísticos são três pilares de uma pirâmide que compõem o pensamento estatístico.

Os procedimentos estatísticos, através dos quais os dados são “coletados, quantificados, classificados, distribuídos e analisados, representados e visualizados devem ser trabalhados em todos os níveis de ensino com o olhar do professor para o planejamento do trabalho e, principalmente, para o pensamento analítico” (WODEWOTZKI; JACOBINI, 2009, p.235). Nessa perspectiva do pensamento estatístico, salienta os autores, que a pergunta - Por que fazer? - deve sempre estar presente como um modo de motivar o entendimento do que fazer e como fazer.

Campos et al. (2011) explicam que existem hábitos que auxiliam no desenvolvimento dessa competência:

- 1- a consideração sobre como melhor obter dados significantes e relevantes para responder a questão que se tem em mãos;
- 2- a reflexão constante sobre as variáveis envolvidas e a curiosidade por outras maneiras de examinar os dados e o problema em estudo;
- 3- a visão do processo por completo, com a constante revisão de cada uma das suas componentes;
- 4- o ceticismo onipresente sobre a obtenção dos dados;
- 5- o relacionamento constante entre os dados e o contexto do problema, e a interpretação das conclusões em termos não estatísticos;
- 6- o pensar além do livro-texto. (CAMPOS et al., 2011, p.120)

A competência do pensamento estatístico floresce no aluno no momento em que ele “se pondera sobre como melhor obter dados, quando se faz uma reflexão sobre as variáveis envolvidas, quando se enxerga o processo globalmente” (CAMPOS; WODEWOTZKI, 2007, p.322).

Segundo Lopes (2012), raciocinar estatisticamente significa entender e ser capaz de explicar os processos estatísticos remetendo ao pensamento estatístico. A autora ressalta que isso inclui reconhecer e compreender o processo de Investigação Estatística.

Uma característica particular do pensamento estatístico é prover habilidade de enxergar o processo de maneira global, com suas interações e seus porquês (CAMPOS et al., 2011, p.39). Acreditamos ser importante entender a relação entre os dados, bem como, o significado da sua variabilidade, sendo capaz de elaborar questões a partir dos resultados. Na seção seguinte, apresentamos como se dá o processo de Investigação Estatística.

2.4- Processo/ciclo/ Fase de Uma Investigação Estatística

Pesquisadores apresentados no texto como Lopes (2004), Franklin et al.(2007), Martins e Ponte (2010), Campos (2017), Guimarães (2019), Guimarães e Gitirana (2013), Silva (2013), Assis (2015) e Lemes (2019) ressaltam a importância das atividades que envolvam pesquisa/investigação estatística e defendem que é importante o aluno compreender como elas acontecem e para isso é fundamental que os mesmos participem de todo o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística .

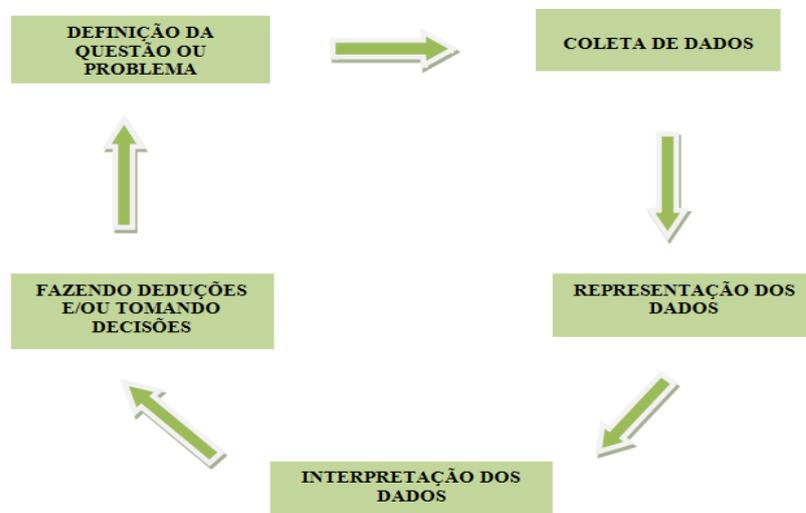
Bagno (2003, p.18) define pesquisa como “uma investigação feita com o objetivo expresso de obter conhecimento específico e estruturado sobre um assunto preciso”. Desse modo podemos entender que uma pesquisa possibilita a articulação entre prática e teoria. Ao passo que, uma Investigação Estatística vai muito além de obter informações bem como tabulá-las e entendê-las, ela incorpora a compreensão dos processos, os quais estão presentes na coleta de dados que levaram a sua construção. (CAMPOS, 2017, p.101)

Martins e Ponte (2010) explicam que uma Investigação Estatística se realiza em quatro etapas e envolve aspectos específicos de raciocínio ou pensamento estatístico em cada uma delas. A primeira etapa consiste na formulação de questões para investigar. Nessa etapa, é preciso considerar se as questões são ou não apropriadas, se têm ou não natureza Estatística, isto é, envolvem ou não variabilidade nos dados. A segunda etapa é a coleta dos dados. É necessário definir um plano apropriado e selecionar técnicas de coleta de dados. A terceira etapa é a análise dos dados, começando pela escolha da representação mais adequada, considerando a natureza e os fins específicos. Finalmente, a quarta etapa diz respeito à interpretação dos resultados, de acordo com a questão proposta. Nesse ponto, formulam-se

conclusões referentes aos dados, possíveis generalizações para além dos dados e também prováveis questões que poderão servir de base para novas investigações.

Lopes (2004) propõe que a perspectiva investigativa deveria estar presente no processo ensino e aprendizagem, pois assim os alunos experienciariam a concepção e a análise dos dados. A autora destaca que cinco passos compõem o processo de Investigação Estatística que são: Definição da questão ou problema; Coleta de dados; Representação dos dados; Interpretação dos dados; Tomada de decisões. A figura 6 representa o processo.

Figura 6: Processo de Investigação Estatística



Fonte: Lopes (2004, p.86)

Lopes (2004) destaca que nesse ambiente de aprendizagem, descrito acima, os alunos conseguem construir competências que os auxiliarão a lidar com os conceitos estatísticos do cotidiano, favorecendo assim o desenvolvimento de importantes habilidades como: Literacia estatística, Raciocínio estatístico e o Pensamento estatístico.

Silva (2013, p.19) acredita ser “fundamental na atitude investigativa a preocupação em observar, formular questões, elaborar hipóteses, escolher instrumentos adequados para a resolução de problemas e a tomada de decisão”. A pesquisadora ainda considera importante que os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, individualmente ou em grupo, realizem a escolha do tema de pesquisa, produzam suas próprias questões, optem por dados adequados para respondê-las, saibam escolher os métodos utilizados para coleta de dados e decidam como querem representar e comunicar os dados.

Campos et al. (2011) explicam que a investigação e reflexão são essenciais no processo de construção do conhecimento. Nesse sentido:

Os estudantes, de um modo geral, devem ser preparados para levantar problemas de seu interesse, formular questões, propor hipóteses, coletar os dados, escolher os métodos estatísticos apropriados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados considerando as limitações da Estatística, sobretudo no que se refere a incerteza e variabilidade (CAMPOS et al., 2011, p.14).

Esses autores reforçam que pensar estatisticamente, formular hipóteses, elaborar estratégias de validação dessas hipóteses, criticar, preparar relatórios escritos, comunicar oralmente os resultados, são condições criadas pelas atividades investigativas.

Guimarães (2019) explica que o desenvolvimento de competências estatísticas estão intimamente ligadas à aprendizagem que engloba uma postura investigativa, mas para que essa postura ocorra é necessário conhecer as fases do ciclo investigativo, que se refere à forma de agir e pensar durante uma Investigação Estatística, e o modo como elas se relacionam entre si, o que requer uma exploração dos dados que se tem. A autora ainda destaca que a pesquisa é a forma com a qual se apropria de saberes de forma autônoma, proporcionando uma prática reflexiva de mundo.

Guimarães e Gitirana (2013) salientam que “a aprendizagem dos estudantes em relação à pesquisa ocorre trabalhando o ciclo investigativo como um todo”. As autoras propõem um ciclo que se inicie com a formulação da pergunta de pesquisa, em seguida há o levantamento de hipóteses e por último a reflexão sobre as variáveis. As autoras enfatizam a importância de conduzir o aluno a pesquisar, pois são nessas situações que eles conseguem perceber a função dos conceitos estatísticos.

Para desenvolver uma pesquisa, Cazorla e Santana (2010) argumentam que existem várias fases que precisam ser compreendidas: problematização, planejamento e execução. A problematização estabelece o contexto do problema, visto que possibilita a escolha do tema de pesquisa e favorece que este faça sentido para o aluno; o planejamento abrange a escolha da população e suas características e por fim a execução que engloba a coleta dos dados, representação, interpretação e comunicação dos dados. O resultado obtido pode incentivar novas perguntas que darão início novamente ao ciclo de investigação.

Silva (2013) acredita que é essencial o aluno viver todo o ciclo investigativo, uma vez que ao vivenciá-lo o estudante compreenderá o processo que envolve a pesquisa. A realização de uma pesquisa compreende a vivência de algumas fases, que segundo a autora, são:

definição da questão/objetivo, levantamento de hipóteses, amostra, coleta de dados, organização, registro, análise de dados e conclusão. conforme a figura 7:

Figura 7:Fases do Ciclo Investigativo



Fonte: Silva (2013, p.48)

Iniciamos a explicação das fases do ciclo investigativo proposto por Silva (2013) a partir da “Definição de questão/objetivo”. Esse momento é a hora de formular questionamentos, uma vez que “fazer perguntas é fundamental para a ciência e investigação científica, o desenvolvimento de capacidades dos alunos para examinar questões, raciocinar, discutir, resolver problemas, pensar de forma crítica deve, igualmente, tornar-se um foco central da reforma da educação científica atual.” (SILVA ,2013, p.28)

O “Levantamento de hipótese” é o elemento que gerará debate em sala de aula, visto que a hipótese é uma afirmação que será aceita ou não. Essa etapa é de muita importância, pois ao se testar as hipóteses é que se chega à conclusão da pesquisa.

Silva (2013, p.33) explica que “amostra e população são dois conceitos interligados e fundamentais para que uma pesquisa seja realizada de forma adequada”, pois utilizar informações de uma amostra para avaliar um todo faz parte do cotidiano das pesquisas Estatísticas. No ciclo investigativo proposto por Silva (2013) esses conceitos são colocados em prática na fase de “Definição da amostra”.

A fase de “Coleta de dados” compreende a busca de informações que respondam a pergunta inicial. Silva (2013) propõe que nesse momento é importante levantar questões junto aos alunos, tais como: para que vamos coletar esses dados? Como vamos realizar a coleta de dados? Qual procedimento vamos adotar? Essas perguntas são importantes, pois coloca o estudante como o centro da pesquisa, uma vez que serão eles quem as responderão.

“Classificação dos dados” é a fase que organiza as informações para que a análise dos dados seja realizada com maior clareza e objetividade. Silva (2013) acredita que as crianças precisam experienciar a classificação dos dados, de maneiras distintas, para que possam aprender a dar significado aos mesmos.

A próxima etapa é o “Registro/representação dos dados”. Um dos objetivos da Estatística é organizar e resumir um grande número de dados, com isso representações que sintetizem as informações são utilizadas e uma delas é o gráfico. Entender as especificidades de um gráfico é fundamental para sua interpretação. Silva (2013) explica que nos anos iniciais é de suma importância que as crianças conheçam diferentes tipos de gráficos, para que assim, sejam capazes de escolher aquele que possui melhor visualização dos dados coletados.

A fase de “Análise dos dados/interpretação” compreende como o mesmo nome já informa, em analisar os dados que já foram coletados, classificados e representados. Essa análise finaliza na próxima etapa do ciclo que é a “Conclusão”. Todo conhecimento novo produzido precisa ter seus resultados validados, porém antes de se chegar a qualquer conclusão é importante ver os dados como apoio, uma vez que as conclusões a que os alunos chegaram devem ser baseadas nos dados, e não em suas opiniões pessoais. (SILVA, 2013)

É importante destacar que a aprendizagem acontece no processo de realização do ciclo investigativo. Ademais, observamos que as fases se relacionam, ou seja, se uma delas apresentar algum problema todo o ciclo fica comprometido, podendo levar a conclusões que não são corretas. Logo, é essencial entender e realizar cuidadosamente cada fase.

GAISE (FRANKLIN et al., 2007) em seu *documento Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education*, nomeia as quatro Fases do Método Estatístico da seguinte maneira:

- I. Formular questões: esclarecer o problema em questão, formular uma (ou mais) perguntas que podem ser respondidas com os dados;
- II. Coletar dados: criar um plano apropriado para coletar os dados e aplicar o plano para coletar os dados;
- III. Analisar dados: Selecionar gráficos e métodos numéricos apropriados e utilizar estes métodos para analisar os dados;
- IV. Interpretar Resultados: interpretar a análise e relacionar a interpretação com a questão original. (FRANKLIN et al., 2007, p.11).

Os autores explicam que a Educação Estatística deve ser vista como um processo em desenvolvimento, e que ela ocorre em três níveis, os quais estão ligados ao nível de desenvolvimento do estudante em relação a aprendizagem em Estatística, conforme quadro 5:

Quadro 5: Níveis do Desenvolvimento Estatístico

| | Nível A | Nível B | Nível C |
|--------------------------|--|--|--|
| | Começando a consciência da distinção da pergunta estatística | O aumento da consciência da distinção da pergunta estatística | Os alunos podem fazer a distinção da pergunta estatística |
| Formular Questões | <ul style="list-style-type: none"> Os professores colocam questões de interesse Perguntas restritas à sala de aula | <ul style="list-style-type: none"> Os alunos começam a colocar suas próprias questões de interesse Perguntas não se restringem à sala de aula | <ul style="list-style-type: none"> Os alunos colocam suas próprias questões de interesse Perguntas buscam a generalização. |
| Coletar Dados | <ul style="list-style-type: none"> Ainda não projeta para as diferenças Censo de sala de aula Experimento Simples | <ul style="list-style-type: none"> Começando a ter consciência para as diferenças Pesquisa por amostra: Passam a usar seleções aleatórias, Experiências comparativas; começando a usar alocação aleatória | <ul style="list-style-type: none"> Os alunos fazem desenhos das diferenças Amostragem com seleção aleatória |
| Analisar Dados | <ul style="list-style-type: none"> Usa propriedades particulares e distribuição no contexto de um exemplo específico Exibição da variabilidade dentro de um grupo Observa associação entre duas variáveis | <ul style="list-style-type: none"> Aprende a usar propriedade particulares de ferramentas de análises Quantifica variabilidade dentro de um grupo Algumas quantificações de associações e modelos simples para associação | <ul style="list-style-type: none"> Compreende e usa distribuições em análise como um conceito mundial Consegue medir a variabilidade dentro do grupo e entre grupos Descreve e quantifica erros de amostragem |
| | <ul style="list-style-type: none"> Estudantes não olham além dos | <ul style="list-style-type: none"> Os alunos reconhecem que o | <ul style="list-style-type: none"> Os alunos são capazes de olhar os |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| Interpretar Resultados | dados | olhar para além dos dados é viável | dados em alguns contextos |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Não vão além da generalização da sala de aula ● Nota a diferença entre dois indivíduos com condições diferentes | <ul style="list-style-type: none"> ● Reconhecem que uma amostra pode ou não pode ser representativo da população maior ● Nota-se a diferença entre dois grupos com condições diferentes ● Ciente da distinção entre estudo, observação e experimento | <ul style="list-style-type: none"> ● Generalizam a partir de uma amostra da população ● Entendem a diferença entre estudo, observação e experimentos ● Interpreta medidas de força de associação ● Interpreta modelos de associação ● Distingue entre conclusões de associações de estudos e experimentos |

Fonte: GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.19. tradução da autora)

Segundo o autor, os níveis A, B e C citados no quadro acima não correspondem à idade do estudante, mas sim ao desenvolvimento em aprendizagem estatística, ou seja, um aluno no Ensino Médio, que nunca teve contato com a Estatística, deveria iniciar com conceitos e atividades no Nível A, antes de passar para o nível B.

A primeira fase do Método Estatístico consiste em formular questões que esclareçam o problema a ser investigado e formular uma (ou mais) perguntas que possam ser respondidas por meio dos dados a serem coletados GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.11). Ao formular uma questão estatística é importante segundo os autores que se compreenda a diferença entre uma pergunta que nos apresente uma resposta determinística e uma pergunta que nos forneça uma resposta a partir da variabilidade dos dados. Os autores exemplificam que, ao se perguntar “qual a minha altura”, essa não é uma pergunta estatística, visto que ela terá uma resposta única. Mas, ao se questionar “qual a altura dos homens adultos dos Estados Unidos”, essa sim é uma indagação que terá uma variabilidade de dados, esta sim é uma questão estatística a ser investigada.

Do quadro acima, percebemos que as questões partem inicialmente do professor e à medida que os alunos desenvolvem novos conhecimentos vão elaborando as questões e

fazendo generalizações, ampliando o universo de pesquisa. O relatório GAISE (FRANKLIN et al., 2007) aponta que planejar um estudo e formular questões para a coleta de dados são tarefas que contribuem significativamente para o desenvolvimento da análise estatística crítica.

A segunda fase compreende coletar dados, mas para coletar dados é necessário reconhecer que há variabilidade entre eles e entendido isso é importante elaborar um plano que os colem apropriada e eficazmente.

A terceira fase abrange a análise de dados. Essa etapa tem como objetivo principal compreender a variabilidade dos dados. O autor dá o seguinte exemplo: “Quando os resultados de uma pesquisa eleitoral “42% dos inquiridos apoiam um determinado candidato com margem de erro de +/- 3% no nível de confiança de 95%,” o foco é a amostragem da variabilidade”. GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.17). Esta fase, segundo o documento, compreende em selecionar o gráfico e os métodos numéricos apropriados para, como o próprio nome diz, analisar os dados coletados.

A última fase do Método Estatístico compreende a interpretação dos dados. Não se pode esquecer que a interpretação deve estar relacionada com a pergunta original do problema e se lembrar que elas são feitas na presença da variabilidade dos dados. Em síntese é olhar para além dos dados para fazer generalizações levando em consideração a variabilidade dos dados (FRANKLIN et al., 2007, p.12)

Embora existam, em cada fase, os procedimentos correspondentes, é importante respeitar a evolução de cada um no desenvolvimento da Educação Estatística. Nesse sentido, o quadro proposto no documento GAISE (FRANKLIN et al., 2007) nos auxilia a compreender os níveis (A, B, C) de desenvolvimento do estudante em relação à aprendizagem estatística.

Podemos perceber que, a partir da leitura dos textos citados Lopes (2004), GAISE (FRANKLIN et al., 2007); Martins e Ponte (2010); Campos (2017), Guimarães (2019), Guimarães e Gitirana (2013) e Silva (2013), embora esses autores apresentem diferentes denominações (processo investigativo, ciclo investigativo e fase do Método Estatístico) para se realizar uma Investigação Estatística, todos eles convergem para o mesmo movimento que compreende: formular questões a ser investigada; elaborar hipóteses; escolher amostra e instrumentos adequados para a resolução da questão investigativa; coletar dados; interpretar e representar os dados.

Na seção III, expomos a metodologia utilizada para alcançar o objetivo proposto pela nossa pesquisa. Para tanto, apresentaremos o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento buscado.

3: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

“A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo”.

Nelson Mandela

A pesquisa ocorreu com alunos de uma turma de 1º ano do Ciclo de Alfabetização de uma escola da Rede Municipal de Uberlândia - Minas Gerais e durante a realização da pesquisa contamos com a colaboração da professora regente da turma, que nos auxiliou com o desenvolvimento das atividades bem como no apoio com a disciplina das crianças.

A parceria com a professora regente da turma foi fundamental para o prosseguir das tarefas, visto que ela se dispôs a nos receber em sua sala de aula, nos ajudou no desenvolvimento das tarefas, foi preciso retornar à escola em momentos diferentes dos quais havíamos combinado para terminar algumas atividades e sempre tivemos abertura e compreensão da professora regente. Essa colaboração foi essencial para que a pesquisa fosse desenvolvida com toda a maestria exigida.

O projeto de pesquisa, o Termo de compromisso de livre esclarecido - TCLE, o Termo de assentimento de livre esclarecido - TALE e a carta de autorização foram submetidos ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIUBE - CEP sob CAAE: 16509219.1.0000.5145 em 11/07/2019, sendo aprovado em 22/08/2019.

Adotamos uma metodologia de pesquisa de natureza qualitativa, nos moldes de Bogdan e Bicklen (1994), pois ocorreu em um contexto natural de trabalho. A intenção é descrever a realidade levando em consideração os processos e os significados atribuídos pelas crianças durante a realização das tarefas e/ou atividades. Para essa compreensão, nos embasamos também em Jesus e Serrazina (2005, p. 8), com base na consideração de que uma investigação qualitativa procura a compreensão e não a avaliação, e tem como fonte direta o local de investigação.

Garnica (2006) explica que o adjetivo “qualitativa” é adequado às pesquisas que reconhecem:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas. (GARNICA, 2006, p. 88).

Pesquisas que utilizam abordagens qualitativas nos fornecem informações mais descritivas, sendo o significado sua vital importância (CAMPOS, p.116, 2007).

D'Ambrosio (2006) explica que a pesquisa qualitativa é a direção para fugir da mesmice, dando atenção à voz das pessoas e a suas ideias, assim, a pesquisa qualitativa tem um olhar para o estudo de indivíduos e suas realidades, com foco na compreensão advindo do universo da pesquisa, em nosso caso este universo é a sala de aula.

Após a apresentação sobre a pesquisa escolhida, é necessário trazer uma discussão sobre o tipo de pesquisa qualitativa que iremos abordar, que é a participante.

A pesquisa participante insere-se na pesquisa prática, classificação apresentada por Demo (2000, p.21), para fins de sistematização. Segundo esse autor, a pesquisa prática “é ligada à práxis, ou seja, a prática histórica em termos de usar conhecimento científico para fins explícitos de intervenção; nesse sentido, não esconde sua ideologia, sem com isso necessariamente perder de vista o rigor metodológico”. Há na pesquisa participante um componente político que possibilita discutir a importância do processo de investigação tendo por perspectiva a intervenção na realidade social.

Schmidt (2008) explica que:

O termo participante remete a controversa presença de um pesquisador num campo de investigação formado pela vida cotidiana de indivíduos, grupos, comunidades ou instituições próximos ou distantes. Esta presença do pesquisador no campo encontra sua complementação no convite ou convocação do outro – indivíduo, grupo, comunidade ou instituição – para participar da investigação como informante, colaborador ou interlocutor. (SCHIMIDT, 2007, p.394)

Desse modo, a modalidade pesquisa participante envolve um pesquisador e um outro indivíduo, ou grupo, que é convidado a participar da pesquisa, na nossa pesquisa os convidados são os alunos de 1º ano. A autora expõe que, na pesquisa participante, termos como informante, colaborador e interlocutor podem aparecer como modo de definir a relação entre pesquisador e pesquisado.

O termo informante se refere a um tipo de “participação do pesquisador e do pesquisado em que a condução da pesquisa, os objetivos e interesses, as formas de apropriação dos dados de observação de campo e de entrevistas e a produção de conhecimento são prerrogativas do pesquisador: o informante “presta informações”. (SCHIMIDT, 2007 p.394)

A autora ainda explica que o colaborador indica uma repartição dos lugares de produção de conhecimento no processo de pesquisa. Os interesses e objetivos são do

pesquisador, porém, em geral, há, no relato final da investigação, um momento em que os “pesquisados” falam por si, articulados aqueles em que o pesquisador comenta e interpreta os achados do campo e das entrevistas. Ao participarem ativamente do desenvolvimento das atividades nos Contextos de Investigação, os alunos ocupam o papel de colaboradores.

A figura do interlocutor atribui importância à interpretação dos sentidos e significados de modos de viver, sentir e pensar que constituem a pluralidade de mundos coexistentes e conectados na atualidade. Desta interpretação, os “pesquisados” não são deixados de lado, tornando-se parceiros intelectuais dos pesquisadores na compreensão de fenômenos e na elaboração do conhecimento.

As três figuras citadas, acima, envolvem as relações entre pesquisador e “pesquisados” e não se apresentam de maneira evolutiva ou esquemática, “elas são sinais de posições que convivem, formando o terreno plural da teoria e da prática da pesquisa participante.” (SCHIMIDT, 2007 p.395)

Diante do exposto sobre pesquisa qualitativa e pesquisa participante, inserimos nossa pesquisa no contexto de pesquisa qualitativa na modalidade participante, uma vez que realizamos observações e participamos de todas as atividades de forma sistemática e permanente.

A postura, enquanto pesquisadoras, que procuramos manter durante a pesquisa se encaixa na participante, na qual desempenhamos um duplo papel: o de investigar o contexto de forma reflexiva e descritiva, observando em cada fase do Método Estatístico o comportamento, desenvolvimento e articulação entre as competências estatísticas que as crianças apresentavam, ao mesmo tempo, participando desse processo através do planejamento das atividades e no desenvolvimento das mesmas.

A pesquisa se dividiu nas seguintes etapas: i) estudo bibliográfico; ii) elaboração das tarefas a serem desenvolvidas em cada fase da Investigação Estatística; iii) coleta de dados/desenvolvimento dos Contextos de Investigação; e, iv) análise dos dados.

Por meio do estudo bibliográfico sobre Educação Estatística, buscamos compreender os conceitos e a maneira com essas ideias foram se constituindo ao longo da história. Para tanto, utilizamos as mais variadas fontes de pesquisa, como teses de doutorados, dissertações de mestrado em que trazem alguns autores como Lopes (2004); Franklin et al. (2007); Martins e Ponte (2010); Campos (2017); Guimarães (2019); Guimarães e Gitirana (2013); Silva (2013); Assis (2015); Lemes (2019) e Ranuzzi (2019). Os livros que discutem a Educação Estatística dos autores Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011); Lopes (2002); Lopes,

Coutinho e Almouloud (2010) dentre outros. Artigos em periódicos como os de Rumsey (2003); Garfield (1998); Chance (2002) e DelMas (2002), Cazorla (2002) e demais anais de eventos presentes nas referências bibliográficas. A elaboração das atividades didáticas aconteceu em paralelo ao estudo bibliográfico. Elaboramos as tarefas que foram desenvolvidas em sala de aula de modo que contemplaram o ensino de Estatística e contribuíram para a observação do desenvolvimento do processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística.

O trabalho de coleta de dados se iniciou em setembro de 2019 e finalizou-se em dezembro de 2019.

A questão formulada para a pesquisa se orientou em direção à compreensão dos Contextos de Investigação tal como ele ocorreu em seu momento histórico sem se descuidar da sua complexidade. Dessa forma, buscamos ir ao encontro da situação no seu acontecer, no seu processo de desenvolvimento.

Toda criança chega à escola com conhecimentos e habilidades, no entanto, esses conhecimentos divergem de criança para criança. Elas possuem o que Lorenzato (2006) chama de percepção matemática ou senso matemático. O autor sinaliza que esse é o saber decorrente das experiências já vivenciadas pelas crianças, uma vez que, antes e fora da escola, convivem com formas, grandezas, quantidades, tabelas, gráficos, representações, símbolos, regularidades, regras dentre outros conceitos matemáticos. Para aumentar nossa probabilidade de sucesso na sala de aula, buscamos conhecer quem são as crianças com quem trabalharemos.

Nesse sentido, o levantamento inicial de coleta de dados aconteceu por intermédio de uma sondagem acerca da familiaridade com a Estatística, incentivando as crianças a falarem e a contextualizarem sobre esses conceitos no seu cotidiano.

As aulas de desenvolvimento das tarefas foram conduzidas de modo a estimularem os alunos a fazerem perguntas, estabelecerem relações, construírem justificativas e desenvolverem o espírito de investigação de modo tal que os alunos pudessem pensar formas de solução para as atividades propostas e fossem capazes de expressar o modo de pensar relativo às competências estatísticas que permeiam o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística.

Para o desenvolvimento das tarefas buscamos proporcionar às crianças momentos em que elas experimentassem estratégias de resoluções, dialogassem com os colegas, testassem e verificassem suas ideias, e comunicassem os seus raciocínios aos colegas e à pesquisadora.

Assim, a criança foi conduzida a responsabilizar-se pelas informações, a compreender e a refletir sobre as atividades que foram desenvolvidas e a tirar conclusões baseadas nos resultados obtidos. A investigação, a descoberta, a reflexão e a validação se destacam, pois são vistas como elementos básicos nesse processo de construção do conhecimento. Assim, a partir dos diálogos com as crianças organizamos formas variadas de coletar, organizar e representar dados, à medida que os Contextos de Investigação foram desenvolvidos.

Essa perspectiva supera uma visão da Estatística como ferramenta ou técnica. Coutinho e Lopes (2009) ressaltam que essa abordagem deve ocorrer desde a Educação Infantil por meio da exploração do universo da infância, a partir da problematização, da coleta, da organização e da representação de dados, bem como a sua interpretação, incluindo a descrição e a identificação de algumas de suas características.

Utilizamos diferentes recursos do universo infantil que possibilitaram que a criança reconhecesse e a produzisse informações, em diversas situações e diferentes configurações, envolvendo as ideias de Estatística e o tema gerador das investigações, quais sejam:

- Utilizar informações expressas na forma de signos em propagandas (panfletos, amostra grátis de ração e cartão de vacinação dos cachorros), para a compreensão das práticas sociais;
- Formular questões do cotidiano das crianças e suas relações com os animais de estimação que geraram pesquisas e observações para coleta dos dados quantitativos e qualitativos;
- Trabalhar as ideias de estimativa;
- Usar materiais manipuláveis tais como: tampinhas, copos descartáveis, material de papelaria, formas de *cupcake* para comunicação dos dados coletados.

Essa diversidade de modo no tratamento de cada tarefa é que facilitou a percepção do significado de cada uma delas, pois acreditamos que um mesmo conceito a ser apreendido deve ser apresentado de diferentes maneiras com variação de situações.

Para garantir o sucesso da coleta de dados da pesquisa, utilizamos diferentes instrumentos que nos possibilitou compreender a nossa pergunta, quais sejam: gravações do desenvolvimento das tarefas por meio de áudios, vídeos e notas de campo. O grande espaço de produção de dados aconteceu durante a realização dos Contextos de Investigação.

A sala de aula é um ambiente complexo onde cada aluno tem um modo peculiar de pensar e agir ao desenvolver as fases do conhecimento e, em meio ao processo, informações importantes para o pesquisador podem se perder. Logo, utilizar gravações das atividades por meio de áudios e vídeos pode minimizar essa perda. De acordo com Peter Loizos (2008, p. 149), o registro em áudio e vídeo torna-se necessário “sempre que algum conjunto de ações humanas é complexo e difícil de ser descrito compreensivamente por um único observador, enquanto este se desenrola.” Nesse sentido, todos os Contextos de Investigação foram gravados na íntegra, contando com o auxílio de uma pessoa para fazer as gravações.

Outro recurso importante na pesquisa foram as notas de campos, pois têm a função de instrumento reflexivo para o pesquisador, visto que foram utilizadas como forma de conhecer melhor os participantes da pesquisa e registrar o desenvolvimento do planejamento das tarefas. Macedo (2010, p.134) aponta que o diário é um dispositivo de investigação, visto que apresenta caráter subjetivo e intimista, o que permite observar e apreender os significados das situações vividas pelos sujeitos da pesquisa. Ainda nessa mesma linha, Bogdan e Biklen (1994) indicam-nos que as notas de campo consistem em dois tipos de materiais. O primeiro é descritivo, em que a preocupação é captar uma imagem por palavras do local, pessoas, ações e conversas observadas. O outro é reflexivo (a parte que apreende mais o ponto de vista do observador): as ideias e as preocupações (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 152). Para uma melhor organização, previamente escrevíamos o planejamento de cada etapa e ao final da realização de cada Contexto de Investigação anotávamos as nossas observações no planejamento, registrando e refletindo sobre cada etapa, apreendendo pontos positivos e negativos.

Todos esses momentos em sala de aula foram gravados para posterior transcrição e análise das falas realizadas. Assim, como Ranuzzi (2019, p.23) afirma, procuramos através de uma postura científica captar informações e realizar anotações cuidadosas e detalhadas a fim de construir dados relevantes e inerentes à pesquisa.

Conforme dito anteriormente, a produção de dados aconteceu durante o desenvolvimento dos Contextos de Investigação, momentos em que o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística foram realizados.

O dicionário de filosofia Abbagnano (2007) define contexto como um conjunto de entidades (coisas ou eventos) correlacionadas de certo modo; cada uma dessas entidades tem tal caráter que outros conjuntos de entidades podem ter os mesmos caracteres e estar ligados pela mesma relação (ABBAGNANO, 2007, p.199). Do latim *contextus*, o contexto

é o ambiente físico ou situacional (conjunto de circunstâncias) a partir do qual se considera um fato. Esse ambiente pode ser material ou simbólico. Contexto é a inter-relação de um conjunto de circunstâncias que acompanham um fato ou uma situação. (CAMPOS, 2017, p.113)

Desse modo, nomeamos “Contexto de Investigação” para caracterizar as aulas e tarefas desenvolvidas de cada tema trabalhado com as crianças, uma vez que as mesmas são de natureza investigativa. Nesse sentido, as crianças realizam o movimento de busca pelas informações para resolução, por compreender e refletir sobre o desenvolvimento da tarefa.

Diante disso, por Contexto de Investigação entendemos o que Campos (2017, p.113) nos explica como sendo “conjunto de tarefas, que são, em primeiro lugar um contexto de aplicação de conhecimentos, habilidades, e por isso um espaço de produção de dados”, assim, o Contexto de Investigação é o meio/lócus, pelo qual a produção de dados da pesquisa foi realizada.

O quadro 6 apresenta os contextos de investigação e as tarefas realizadas

Quadro 6: Cronograma dos Contexto de Investigação

| CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO DOS CONTEXTOS DE INVESTIGAÇÃO | | | |
|--|----------------------|--|---|
| Data | Carga Horária | Contextos de Investigação | Planejamento |
| 06/09/2019 | 3 horas aula | 1-Investigando o interesse pelo tema: Animais de Estimação | Tarefa 1: Diálogo sobre o tema Tarefa 2: Gráfico de colunas: Meu animalzinho de estimação Tarefa 3: Interpretação do Gráfico Tarefa 4: Colorindo o Gráfico |
| 13/09/2019 | 2 horas aula | 2-Como fazer a pesquisa em outra turma? | Tarefa 5: Montar questionário: como investigar qual o bichinho de estimação de outras turmas |
| 20/09/2019 | 3 horas aula | 3-Como realizo uma investigação? | Tarefa 6: Coletando dados da pesquisa e tabulando |
| 04/10/2019 | 3 horas aula | 4-Como construir um gráfico com as informações que tenho? | Tarefa 7: Conferindo a tabulação Tarefa 8: Construindo gráfico da pesquisa Tarefa 9: Analisar os gráficos |
| 18/10/2019 | 2 horas aula | 5-Cuidados com os cachorrinhos de estimação | Tarefa 10: Vídeo sobre cuidados com cachorrinho de estimação Tarefa 11: Lista dos cuidados com o cachorrinho de estimação |
| 24/10/2019 | 3 horas aula | 6-Cuidados diários com meu cãozinho de estimação | Tarefa 12: Responder ao questionário sobre quais cuidados devemos ter com o cachorrinho de estimação Tarefa 13: Separando os dados marcados Tarefa 14: Construindo gráfico de barras Tarefa 15: Análise do gráfico |

| | | | |
|------------|--------------|---|---|
| 01/11/2019 | 3 horas aula | 7-Visita da Veterinária e um bate papo sobre os cuidados com cachorrinho estimação | Tarefa 16: Bate papo com a Veterinária Tarefa 17: Respondendo a lista de pesquisa referente aos cuidados com a alimentação dos cães, com a regularidade do passeio e da troca de água; Tarefa 18: Gráfico de setores |
| 08/11/2019 | 2 horas aula | 8-Investigando os cuidados que os colegas da turma de 1º ano C têm com seus cachorrinhos de estimação | Tarefa 19: Coletando dados de pesquisa na outra turma de 1º ano Tarefa 20: Separar os dados e tabular |
| 14/11/2019 | 3 horas aula | 9-Construindo Gráfico de Setores | Tarefa 21: Construir gráfico de setores com objetos manipuláveis Tarefa 22: Colorindo os gráficos de setores |
| 22/11/2019 | 2 horas aula | 10-Construindo a tabela dos cuidados com o passeio e a água e colorindo gráficos de barra e de coluna | Tarefa 23: Montando a tabela no quadro que tabule os cuidados com o passeio e com a troca de água dos cachorrinhos de estimação; Tarefa 24: Colorindo os gráficos de barra e de colunas |
| 28/11/2019 | 2 horas aula | 11-Maus Tratos com o cachorrinho de estimação | Tarefa 25: Vídeo sobre maus tratos Tarefa 26: Investigando fora do ambiente escolar sobre os maus tratos |
| 06/12/2019 | 3 horas aula | 12-Construção do Pictograma | Tarefa 27: Separar os dados coletados Tarefa 28: Construir Pictograma |

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Foram desenvolvidos, ao longo desse trajeto, 12 Contextos de Investigação que contemplaram 28 tarefas. Durante a execução estabelecemos diálogo com as crianças com objetivo de compreender a constituição das competências estatísticas (literacia, raciocínio estatístico e pensamento estatístico) através do desenvolvimento do processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística

Assim, a produção dos dados foi analisada sempre questionando as crianças: que tema será pesquisado; como buscar o levantamento dos dados; o que fará parte da pesquisa; como esses dados serão coletados e tabulados; como apresentá-los e interpretá-los?

É importante destacar que o intuito foi desenvolver uma pesquisa que oportunizasse às crianças vivenciarem o papel de pesquisadoras no processo estatístico, haja vista que elas chegam à escola repletas de curiosidades e questionamentos. Assim, devemos explorá-las, incentivando as curiosidades já existentes e provocando outras de modo que o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística se desenvolva.

Para a análise de dados, devido ao grande número de informações coletadas, optamos pelo cruzamento dos dados coletados, pela técnica de triangulação envolvendo os seguintes

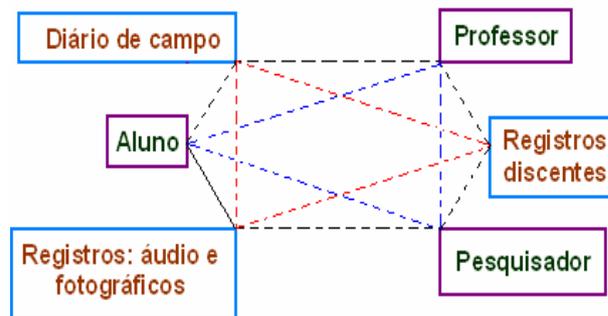
participantes: o aluno, o professor e o pesquisador; os registros: do diário de campo, dos áudios e vídeo perpassando um olhar atento pelas duas linhas de frente da nossa pesquisa que são as competências estatísticas e o processo/ciclo/fases de uma Investigação Estatística.

Lopes (2003) nos informa que a triangulação permite ao pesquisador exercer um controle de qualidade sobre os processos de investigação qualitativa, proporcionando provas de confiança e garantias de que as observações realizadas reúnem requisitos mínimos de veracidade.

Flick (1992, apud LOPES, 2003) nos informa que a triangulação permite ao pesquisador usar vários métodos com diferentes combinações.

Souza (2007) apresenta um esquema que nos baseamos para realizar a triangulação dos dados obtidos no trabalho de campo:

Figura 8: Triangulação dos dados



Fonte: Souza (2007, p.75)

Assim, a partir do nosso levantamento bibliográfico pudemos compreender que a triangulação nos permite obter dados mais detalhados sobre o objeto de estudo, o que nos permitiu obter uma descrição rica em detalhes e minuciosa para realizarmos as análises das informações obtidas em nossa pesquisa nos Contextos de Investigação.

Dessa forma, a triangulação foi utilizada à medida que a pesquisa acontecia tendo como aporte de busca os registros nos documentos (planejamento das tarefas, transcrição de vídeos, notas de campo/análise de registros escritos de como as crianças realizavam as tarefas e análise de registros realizados pelas crianças), nas gravações em vídeo realizadas dentro de sala de aula quando as tarefas foram desenvolvidas, a participação e observação direta da pesquisadora. Em todo esse movimento, observávamos as interfaces entre as competências estatísticas e o processo/ciclo/fases de uma Investigação Estatística. Assim, fomos construindo ideias em relação aos dados, sempre com o olhar voltado para a criança.

Na seção IV, explicaremos como aconteceu a escolha dos participantes e do tema de pesquisa e apresentaremos detalhadamente o desenvolvimento das atividades propostas nos Contextos de Investigação e suas considerações.

4: TRILHANDO UM NOVO CAMINHO: OS CONTEXTOS DE INVESTIGAÇÃO

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Paulo Freire

4.1- A escolha dos participantes

Como expusemos anteriormente, a pesquisa aconteceu na EMEF - Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves Araújo Silva, que fica localizada no bairro Luizote de Freitas na cidade de Uberlândia – MG e os participantes de nossa pesquisa foram os alunos do “1º ano B” da referida escola.

A escolha da turma foi difícil. Frequentei todas as turmas da escola no período da tarde durante vários dias, para escolher com qual eu mais me identificaria e após esse período fiquei em dúvida entre duas, uma de primeiro ano e uma de quinto ano. Para a escolha final, minha orientadora sugeriu que realizássemos uma atividade em cada turma. Escolhemos a atividade dos “sorvetinhos” que permite trabalhar noções de análise combinatória, uma vez que o raciocínio combinatório é uma forma de pensar que permite o levantamento de possibilidades e que sejam analisadas as suas combinações, auxiliando na compreensão de conteúdos matemáticos e de outras áreas do conhecimento (PESSOA E BORBA, 2010, p.896).

Na turma do quinto ano, o objetivo da atividade era investigar quantos sorvetes conseguiríamos montar com quatro sabores diferentes (cereja, limão, abacaxi, chocolate), conforme figura 9, sendo que cada sorvete teria duas bolas que poderiam ter sabores iguais ou diferentes.

Figura 9: Atividade dos sorvetinhos no quinto ano



Fonte: Arquivos da pesquisadora (2019)

Na turma do primeiro ano, pesquisamos também uma atividade de análise combinatória que tinha como objetivo investigar quantos sorvetes conseguiríamos montar com três sabores diferentes (limão, abacaxi, morango) e com dois sabores de casquinhas (morango e céu azul), sendo que cada sorvete teria uma bola, figura 10.

Figura 10: Atividade dos sorvetinhos no primeiro ano



Fonte: Arquivo da pesquisadora (2019)

As duas turmas se saíram muito bem nas atividades propostas, porém a turma escolhida foi a de primeiro ano. As crianças participaram com entusiasmo, identifiquei-me com a faixa etária e elas se mostraram questionadoras, característica essencial a um pesquisador. Esse fato foi perceptível, pois, quando propusemos a atividade, um dos alunos usou um termo muito interessante e que perdurou por toda a nossa pesquisa, ele perguntou se iríamos fazer uma “investigação” sobre os “sorvetinhos”. Achamos muito interessante o surgimento desse termo, pois em nenhum momento o usamos para propor a atividade e essa palavra foi associada, pela turma, durante toda a pesquisa como uma forma de descobrir algo que não se sabe.

4.2 - A escolha do Tema de Pesquisa

A nossa preocupação ao pensarmos em um tema, era conciliar quais as atividades poderiam ser propostas para a realização do projeto de pesquisa como algo relevante, que despertasse a curiosidade e entusiasmo das crianças e que tivesse significado para elas, visto que a BNCC (2017, p.272) nos orienta a instigá-las a coletarem e organizarem dados que

sejam do seu interesse. Nessa perspectiva, pensamos em alguns prováveis temas que foram discutidos entre nós, com a participação da professora regente da turma, que conhecia bem melhor os alunos, futuros participantes da pesquisa.

Passamos dias analisando livros didáticos e tivemos o cuidado de incluir na lista o livro utilizado na turma do primeiro ano. Observamos como a Estatística é proposta e percebemos que sempre é da mesma forma, os mesmos assuntos e as mesmas atividades, porém gostaríamos de destacar que os livros podem servir como um aporte para o professor desenvolver outras atividades que envolvam o assunto estudado. Os temas mais abordados nos livros didáticos são: animais de estimação, tipos de frutas, esporte preferido, brincadeiras preferidas e quantidades de meninos e meninas da sala. As atividades propostas referem-se, em sua maioria, a interpretação de gráficos e tabelas solicitando comparação entre os valores apresentados. Percebemos também, que poucos são os livros que propõem a coleta de dados.

Primeiramente, pensamos em trabalhar assuntos relacionados à dengue, visto que era um assunto que estava em alta, pois a cidade naquele momento vivia uma epidemia. Assim, seria pertinente trabalharmos questões como o combate ao mosquito. Fazendo uma pesquisa de como seria a coleta de material para esse tema, fui até ao Centro de Controle da Zoonose de Uberlândia, para averiguar o que eles tinham de material, mas a resposta foi surpreendente, para as escolas eles não tinham nada, pediram-me para entrar em contato com um anexo deles que cuidava de assuntos relacionados à educação. Ligamos no número que nos passaram e a pessoa responsável informou que eles têm vídeos em forma de desenhos e que havia uma pessoa que realizava teatros sobre o tema. Entramos em contato com a pessoa do teatro, que é vinculada à prefeitura, e fomos informadas que a peça teatral era realizada uma vez por ano e que no ano de 2019 já havia sido apresentada. Percebemos que, na realidade, seria bem complicado encontrar material atraente e inédito para as crianças, com essa temática. Diante disso, esse tema não nos motivou.

Em conversa com a professora das crianças, ela nos disse que já havia trabalhado esse tema em sala de aula, eles já haviam assistido muitos desenhos sobre o mosquito da dengue e que até haviam realizado a confecção do mosquito com tampinhas. Concluímos, então, que, nesse momento, esse não era um bom tema para a pesquisa.

Em um dos encontros com a orientadora, pensamos: por que não partir de algo já proposto e darmos a nossa contribuição? Nesse momento, cogitamos sobre os temas propostos nos livros didáticos e pensamos em iniciar investigando qual o meu bichinho de estimação, pois essa é uma discussão que está presente no dia a dia das crianças e a partir daí

expandir nossa pesquisa a assuntos relacionados com os cuidados que devemos ter e sobre os maus tratos que os animais sofrem. Nesse momento, sentimos que havíamos escolhido com o coração o tema de pesquisa, agora faltava observar se a proposta faria sentido para as crianças envolvidas, caso não fizesse, estávamos dispostas a trocá-lo.

Para investigarmos se o tema escolhido seria bem aceito, fomos para sala de aula desenvolver nosso primeiro Contexto de Investigação que foi realizado em duas horas-aula.

Na sequência apresentamos o desenvolvimento dos 12 Contextos de Investigação e suas 28 tarefas, a partir das quais apresentamos as análises dos dados produzidos.

4.3 - Contexto de Investigação 1: Meu Animalzinho de Estimação

Por Contexto de Investigação entendemos o que Campos (2017, p.113) nos explica como sendo “conjunto de tarefas, que são, em primeiro lugar um contexto de desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, e por isso um espaço de produção de dados”, assim, o Contexto de Investigação é o meio/lócus, pelo qual a produção de dados da pesquisa foi realizada.

Iniciamos o nosso primeiro encontro perguntando às crianças se elas se lembravam que havíamos estado na sua sala de aula. Para nossa surpresa falaram que sim e então questionamos se lembravam o que fizemos e alguns alunos falaram que foi sobre “fazer sorvetinhos”.

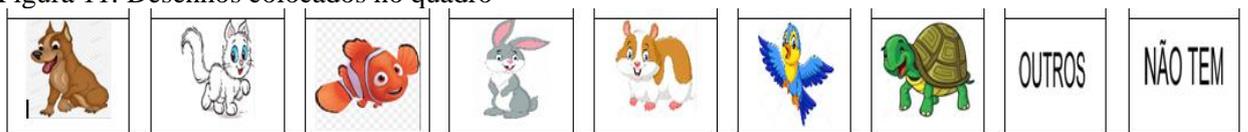
Conversando com a turma, relembramos a atividade que fizemos e sobre o termo “investigação” que eles usaram durante a tarefa. Questionamos as crianças se havia algum tema que elas queriam investigar, visando abordar conceitos presentes no cotidiano dos alunos conforme o documento Uberlândia (2020, p.379). Nesse momento, alguns temas foram falados como time de futebol, brincadeira, comida e inclusive o que havíamos pensado, animal de estimação.

Realizamos uma investigação por meio de votação com os temas propostos pelas crianças e para a nossa felicidade o tema animal de estimação venceu, dessa forma estabeleceu-se o tema e o universo estatístico a ser investigado. Como já havíamos combinado em observar a aceitação das crianças pelo assunto conjecturado, levamos uma atividade que consistia em fazer um levantamento na turma, de quais eram os bichinhos de estimação que eles tinham.

Iniciamos indagando, se eles sabiam *quais os animaizinhos de estimação que os coleguinhas têm?* O objetivo dessa pergunta foi escolher as variáveis. Eles ficaram surpresos e falaram que não. Diante disso, muitos alunos começaram a perguntar para seus colegas que estavam próximos, qual o bichinho que eles tinham. Confesso que a exaltação deles nos assustou, pois começaram a falar todos ao mesmo tempo, mas com calma conseguimos retomar a atenção deles perguntando o que achavam de investigar esse tema na turma toda.

Em seguida, o objetivo foi propiciar um ambiente que proporcionasse a investigação e a reflexão sobre o problema conforme Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) expõem que a Educação Estatística deve preparar os estudantes a levantarem problemas de seu interesse, formular questões, coletar dados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados. Assim, questionamos, *como acham que podemos fazer essa “investigação”*⁹ - como resposta muitas crianças falaram que era só perguntar, indaguei-os, *somente perguntando conseguiremos lembrar as respostas de todos?* - Em coro falaram que não. - *como podemos fazer?* Como esse modo de atividades era novo para a turma, percebi que eles ficaram perdidos, acredito que não estavam acostumados a uma relação dialógica durante as aulas. Diante desse pequeno obstáculo, os conduzimos da seguinte maneira: Perguntei quais eram os animaizinhos de estimação que eles tinham e, à medida que foram falando, coleí no quadro figuras dos bichinhos e fichas com as palavras “outros” e “não tem”. Nesse momento estabeleceram-se as variáveis de pesquisa, conforme figura 11.

Figura 11: Desenhos colocados no quadro



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Para construir o gráfico de colunas entregamos Post-It rosa para as meninas e verde para os meninos para eles escreverem o tipo de bichinho e o nome dos animaizinhos que vivem com eles. Explicamos que se eles tivessem tipos de animaizinhos distintos, deveriam escrever os nomes deles em Post-It diferentes, caso contrário poderiam usar o mesmo. Nesse momento muitas crianças nos falaram que não sabiam ainda escrever, a professora da turma explicou que eles conheciam as letras, assim os ajudamos na escrita.

⁹ Tema associado pela turma durante a pesquisa como uma forma de descobrir algo que não se sabe.

A seguir, as crianças foram uma a uma ao quadro colar o Post-It referente ao seu bichinho de estimação. Nesse momento, um aluno me chamou e disse que tinha uma galinha como animalzinho de estimação e que no quadro não tinha nenhuma, então perguntei onde ele achava que teria que colar o Post-It dele e ele me respondeu que não sabia. Percebi que a palavra “outros” não fazia sentido para ele, expliquei para todos na sala que essa palavra representava todos os outros animaizinhos que não tinha o desenho colado no quadro.

Depois, todos colocaram os Post-It e finalizamos o gráfico, conforme a figura 12. Logo, após, iniciamos alguns questionamentos para verificarmos se as crianças conseguiam analisar e interpretar o gráfico, observarmos se as informações Estatísticas apresentadas no gráfico faziam sentido para eles. É importante destacar que todo esse processo foi realizado sem muito rigor, visto que era a primeira vez que eles haviam construído um gráfico e sua respectiva análise.

Figura 12: Gráfico - meu animal de estimação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Para a interpretação do gráfico, estabelecemos o seguinte diálogo:

Pesq: *olhando para o quadro, vocês conseguem me falar quantas crianças da sala têm cachorro?*

Alunos: 16

Pesq: *quantas crianças têm hamster?*

Alunos: 1

Pesq: *quantas crianças têm passarinho?*

Alunos: 3

Pesq: *quantas crianças têm coelho?*

Alunos: nenhuma ou 0

Pesq: *Quantas crianças têm tartaruga?*

Alunos: 1

Pesq: *quantas crianças têm peixe?*

Alunos: 1

Pesq: *quantas crianças têm outros bichinhos?*

Alunos: 1

Pesq: *quantas crianças não têm bichinho?*

Alunos: 2

Pesq: *olhando pelo gráfico, na sala podemos falar que tem mais menino ou menina?*

Alunos: *menina* (Identificando que existiam mais Post-It rosa)

Nesse momento, questionamos se já haviam ouvido a palavra gráfico, todos responderam que não. Explicamos que gráfico é o que acabamos de construir no quadro e representa os animaizinhos de estimação da turma e que é um “resumão” da nossa investigação.

Dando continuidade à aula, realizamos outras perguntas:

Pesq: *vocês sabem o que é coluna?*

Aluno C: *é isso aqui oh tia*¹⁰. (apontando para a coluna do corpo dele)

Pesq: *muito bem, e ela é deitada ou em pé* (nesse momento fiz os dois gestos que indicam vertical e horizontal)

Aluno C: *é assim* (mostrando com a mão que era na vertical)

Pesq: *muito bem. Então nesse nosso gráfico, nós temos um monte de que?*

Alunos: *de colunas*

Pesq: *e olhando para o gráfico, vocês sabem me falar quantas colunas são iguais?*

Nesse momento, percebemos que eles não entenderam a pergunta, pois começaram a falar quais animais tinham colunas iguais, depois que eles falaram quais eram iguais, perguntei novamente: quantas são iguais? Mesmo assim eles não conseguiram responder. Percebemos que as crianças apresentavam dificuldades em compreender o significado das palavras quais e quantos e ainda associar com as colunas no gráfico. Por ser a primeira vez que as crianças estavam analisando um gráfico, optamos por deixar essa abordagem de associação para atividades futuras.

Com o objetivo de observar se as crianças conseguiriam transpor para o papel o que havíamos construído no gráfico e se iniciariam a colori-lo da maneira correta, ou seja, iniciando pelo eixo (base), entregamos para as crianças uma folha quadriculada, figura 13.

¹⁰ Respeitando a fala das crianças durante todo o processo, trouxemos no texto a palavra tia que é uma expressão regional mineira e se refere à professora.

Figura 13: Gráfico animalzinho de estimação colorido



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Com essa atividade verificamos que a maioria das crianças coloriu o gráfico da maneira correta. No entanto, observamos que algumas crianças começavam a colorir a partir do topo da coluna, observamos também que a professora ao perceber este fato, mostrou por onde deveriam começar. Inferimos que esta ação prejudicou um pouco o que queríamos analisar.

Considerações sobre o contexto:

Foi possível observar que o tema pensado, inicialmente, foi de interesse das crianças, visto que na votação também foi o escolhido. Procuramos, conforme Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p.64) explicam contextualizar os dados de um problema estatístico, de tal forma que esses estivessem relacionados com o cotidiano dos alunos.

Optamos por representar os dados por meio de gráfico de colunas visto que a BNCC propõe que crianças do primeiro ano sejam capazes de ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples (BRASIL, 2017, p.280).

Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, mesmo que de uma maneira introdutória, as fases do Método Estatístico conforme citado em GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.11): para a primeira fase, formulamos a pergunta que será respondida com os dados “qual o meu animal de estimação?”. A coleta de dados (segunda fase) se deu com o preenchimento dos Post-It. A terceira fase compreendeu a análise dos dados, na qual o processo de tabulação e construção do gráfico ocorreram simultaneamente. A última fase, analisar os dados, nos proporcionou interpretar e analisar os dados conseguindo responder a pergunta inicial.

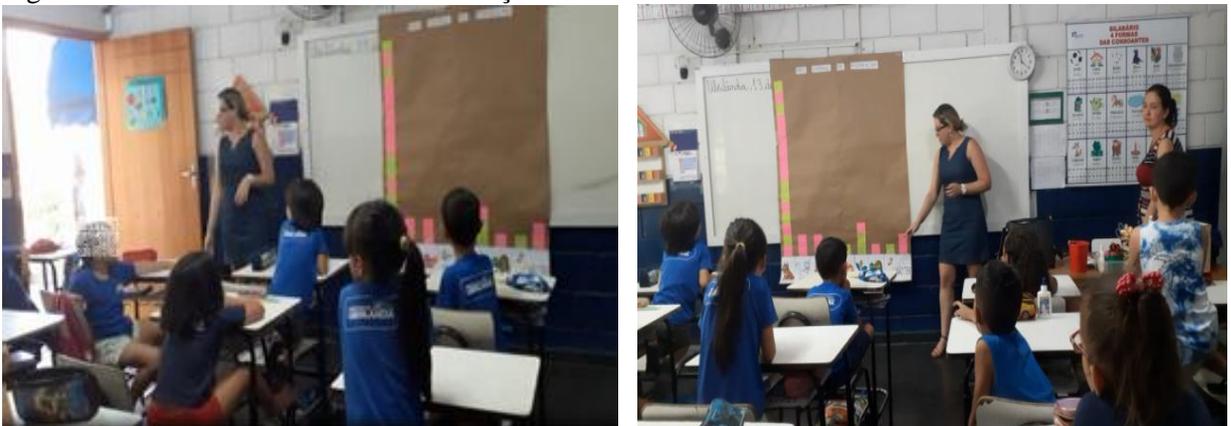
Ao colorirem o gráfico no papel quadriculado, observamos o aparecimento da habilidade literacia, mesmo que de modo tímido, pois conforme Assis (2015 p. 31) relata para o progresso dessa habilidade, os temas propostos para trabalho com os estudantes devem ser de interesse deles, fazer parte do seu cotidiano, pois assim a criança se tornará o centro da aprendizagem e o professor será um mediador que dará suporte nas práticas vivenciadas.

Ao realizamos perguntas sobre os dados do gráfico, como por exemplo - *quantas crianças da sala têm cachorro* - e as crianças olharem para o gráfico e conseguirem identificar que são 16, esse movimento nos mostra que elas conseguiram interpretar as informações contidas nele e com isso podemos observar novamente a literacia, uma vez que Garfield (1998) destaca que uma das habilidade da literacia estatística consiste em interpretar gráficos e tabelas.

4.4 - Contexto de Investigação 2: Como fazer a pesquisa em outra turma?

Campos et al. (2011) explicam que após levantar um tema de interesse dos alunos, é importante elaborar uma estratégia para o levantamento dos dados, definir como os dados serão coletados, refletir, discutir e analisar criticamente os resultados. Nesse sentido, retornamos para a escola na semana seguinte para dar continuidade ao Contexto de Investigação, com uma atividade de 2 horas-aula. Colamos no quadro, em papel *craft* conforme figura 14, o gráfico que havíamos construído em sala no dia 06.09.2019.

Figura 14: Gráfico- Meu animal de estimação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Após colar o gráfico perguntamos se eles lembravam o que era aquela representação.

Pesq: vocês lembram o que é isso?
Alunos: são os animais de estimação
Pesq: isso mesmo, mas vocês se lembram qual o nome desse papel que a tia colocou aqui no quadro?
Aluno Ca: ixi tia, esqueci
Pesq: alguém lembra?
Alunos: não
Aluna S: é gráfico tia
Pesq: isso mesmo! é o gráfico.
Alunos: ah é mesmo
Pesq: e vocês lembram o que ele explica para nós, quando olhamos para ele?
Aluno D: quais os bichinhos que temos

Na fala dos alunos, é possível observar que a nomenclatura “gráfico”, já fazia sentido para alguns. Lopes (2004) destaca que ao proporcionar um ambiente de aprendizagem que explore o processo de investigação Estatística, o mesmo propicia aos alunos a construírem competências que os auxiliarão a lidar com conceitos estatísticos do cotidiano.

Dando continuidade, perguntamos se fizemos a mesma investigação em outra sala do primeiro ano teríamos o mesmo resultado? Muitos alunos falaram que sim e outros falaram que não.

Pesq: por que não vai ser igual?
Aluna L: porque lá eles vão ter mais gato, mais cachorro
Pesq: aí o que vai acontecer?
Aluno M: vai misturar tudo?
Pesq: como assim?
Aluno M: o gráfico vai misturar tudo
Aluna I: aí vai aparecer igual (se referindo que o gráfico da outra turma seria igual ao que fizemos em sala)
Pesq: vocês acham que o gráfico deles vai ficar igualzinho o nosso?
Alunos: sim
Aluno D: não, não vai ser igual não
Pesq: por que não?
Aluno G: lá vai dar mais cachorro
Pesq: e como nós vamos saber se vai ser igual ou diferente?
Aluna S: a gente vai lá e pergunta uai¹¹
Pesq: mas aí como nós vamos saber quantos animais de cada um vai aparecer?
Eu vou lembrar depois do que eles vão falar?
Alunos: não
Pesq: mas então como que eu faço?

Em nosso diálogo com as crianças, estávamos buscando desenvolver o que Lopes (2004, p.86) denomina processo de investigação, que é composto por cinco passos: definição

¹¹ Novamente respeitando a fala das crianças durante todo o processo, trouxemos no texto a palavra uai que é uma expressão regional mineira e representa uma interjeição.

da questão problema, coleta de dados, representação dos dados, interpretação dos dados e tomada de decisão. O nosso foco era estimular as crianças a pensarem como poderíamos realizar a coleta de dados para responder a pergunta em questão: Quais são os animaizinhos de estimação do outro primeiro ano da escola?

Assim, continuamos com as indagações.

Pesq: *então, como vamos fazer para lembrar o que eles vão falar?*

Aluna A: *ele vai ter que escrever o nome*

Pesq: *onde?*

Aluna M: *no papelzinho que você entregar (fazendo uma associação com o que foi realizado na coleta dos dados da turma quando entregamos o Post-it)*

Pesq: *ah então vou ter que levar um papel?*

Aluno C: *cada um vai ter que escrever cada bichinho que eles têm cachorro, gato, coelho e peixe*

Aluna S: *a gente já leva um papel pronto e mostra pra eles fazer, como colocar (nesse momento aparece a ideia de construir um questionário)*

Pesq: *ah então nós podemos levar um papelzinho pronto para eles só colocarem o bichinho que eles têm? (nos atentamos em não trazer a palavra questionário para não influenciar as crianças)*

Alunos: *sim*

Aluna S: *é só a gente levar uma folha do tamanho do caderno e daí vai anotando o nome do cachorro, do coelho, do peixe e nós põe lá a figura igual ali (apontando para o gráfico que fizemos em sala, conforme Figura 9).*

Pesq: *é mais fácil eles escreverem o nome dos bichinhos ou só marcar?*

Alunos: *marcar... escrever*

Pesq: *vamos fazer uma votação, quem acha melhor marcar levanta a mão e escrever? (marcar ganhou a votação)*

Aluna M: *mas tia, como eles vão marcar?*

Pesq: *então turminha, boa pergunta a da M, como eles vão marcar?*

Aluno C: *fazendo um tracinho*

Pesq: *onde?*

Aluno Ca: *na folha*

Pesq: *em qualquer lugar na folha?*

Aluno Ca: *não uai, onde tiver o bicho*

Aluna I: *tem que colocar o desenho, tia*

Pesq: *hum! então vocês querem que coloque desenhos iguais a esses que estão no gráfico.*

Alunos: *Sim*

Pesq: *vocês acham importante separar o que é menino ou menina?*

Alunos: *sim*

Nesse momento, estabeleceu-se qual seria o instrumento de coleta de dados, que foi nomeado pelos alunos como lista de investigação, que levaríamos pronta no próximo encontro para propormos na turma de 1º ano C.

Depois que decidimos como seria a nossa coleta de dados, perguntamos se eles gostariam de fazer a “investigação” em alguma outra turma ou se seria somente na do 1º ano C. Eles responderam que sim.

Pesq: tem mais alguma turma que vocês queiram saber quais são os bichinhos de estimação deles?

Alunos: sim

Aluno C: no 2º ano C tia, meu amigo estuda lá

Aluno T: meu amigo ta no 2º D

Pesq: vocês querem fazer a nossa investigação nas salas dos segundos anos?

Alunos: sim

Pesq: e como vamos fazer?

Aluna S: igual a do primeiro ué

Pesq: como mesmo?

Aluna S: pedir para eles colocarem no papel (Nesse momento a aluna estava se referindo a lista de investigação)

Pesq: ah, então nós vamos levar papel para eles também?

Alunos: Sim

No outro dia, pedimos para a professora regente da turma, fazer uma pesquisa com eles de quais as cores eles queriam na lista de investigação para representar os meninos e as meninas, as cores escolhidas foram azul e amarela, respectivamente.

Considerações sobre o contexto:

A BNCC (2017, p.265) cita como competência a ser desenvolvida ao interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas. Assim, procuramos escolher uma dinâmica que estimulasse as habilidades propostas pelo documento, uma vez que o objetivo desse Contexto de Investigação era planejar coletivamente como aconteceria a Fase do Método Estatístico coletar dados. Na interação e no diálogo conforme descrito acima, surgiu o instrumento de coleta de dados que foi denominado lista de investigação. É importante ressaltar que em nenhum momento a palavra questionário ou lista de investigação foi por nós pronunciada, assim, as crianças acrescentaram uma nova denominação à palavra questionário.

Optamos por instigar os alunos a pensarem e trabalharem coletivamente na solução para a coleta de dados. Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011, p.15) enfatizam que a

aprendizagem da Estatística fazendo Estatística é a chave da motivação e que devemos incitar os alunos a argumentar, interpretar e analisar, mais do que a calcular e desenhar.

Ao estimular as crianças a pensarem em um modo de realizar a coleta de dados, nós as instigamos a encontrarem uma estratégia de atuação, que segundo Wodewotzki e Jacobini (2009) permeiam o pensamento estatístico. Outra competência estatística encontrada no presente Contexto de Investigação é a literacia, uma vez que na fala de alguns alunos, é possível observar que a nomenclatura “gráfico”, já fazia sentido, visto que Campos et al. (2011) identifica como um dos estágios dessa competência o entendimento básico de terminologias estatísticas.

Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, as fases do Método Estatístico conforme citado em GAISE (FRANKLIN et al., 2007 p.11): para a primeira fase, formulamos a pergunta que será respondida com os dados “qual o meu animal de estimação das outras turmas de 1º e 2º ano?”, já a segunda fase, coletar dados, compreende criar um plano apropriado para coletar os dados. Todo esse movimento foi realizado conforme preconizado pelo documento citado acima. Nesse sentido, consideramos que os objetivos desse Contexto de Investigação foram alcançados.

4.5 - Contexto de Investigação 3: Como realizo uma investigação?

Iniciamos nosso Contexto de Investigação, que teve duração de 3 horas-aula, explicando que hoje seria o dia de realizarmos a nossa investigação sobre os bichinhos de estimação nas turmas de 1º e 2º ano.

Perguntamos quem gostaria de ir às outras turmas explicar a investigação que estávamos realizando e para a nossa surpresa quase todas as crianças levantaram a mão, pedimos que a professora escolhesse quem iria conosco. Uma aluna chamou nossa atenção, a aluna L, a professora perguntou se ela realmente iria, pois era uma das crianças mais tímida da classe, quase não falava nas aulas. Então, pedimos para a professora escolhê-la, logo depois mais dois alunos foram escolhidos, alunos C e D, para nos acompanhar.

Sáimos com as crianças da sala e nos sentamos no pátio para conversarmos sobre a apresentação deles e como explicariam a pesquisa nas outras turmas, figura 15. Permitimos que cada um escolhesse em qual turma gostaria de ir.

Figura 15: Conversando sobre a apresentação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

A aluna L escolheu o primeiro 1º C, o aluno C o 2º D e o aluno D o 2º C. Perguntei para eles, como achavam que deveriam explicar a nossa investigação:

Aluno C: *eu acho que temos que falar que estamos investigando os bichinhos*

Pesq: *mas é qualquer bichinho que estamos investigando?*

Alunos: *Não*

Aluna L: *são só os de estimação*

Pesq: *isso! e como vocês vão chegar lá na sala falando?*

Aluno D: *eu vou falar meu nome é D e estamos investigando qual o seu bichinho de estimação*

Pesq: *e a lista de investigação, como eles vão marcar?*

Aluna L: *eles vão escolher o bichinho que eles têm*

Pesq: *mas depois que eles escolherem, como eles vão marcar na lista?*

Aluno C: *fazendo um tracinho*

Aluno D: *marcando assim (fez sinal de um X)*

Pesq: *o que vocês preferem um X ou tracinho?*

Alunos: *X*

Depois que discutimos os procedimentos, retornamos à sala para escolhermos quais seriam as outras duas crianças que iriam com a aluna L no 1º C. Nesse momento, perguntamos novamente quem gostaria de ir para ajudar na distribuição das listas de investigação e um aluno deu a ideia de escolher um menino para entregar as listas azuis e uma menina para entregar as listas amarelas (as cores foram determinadas pelos alunos). Assim, pedimos para a professora para nos ajudar a escolher quem iria nos acompanhar. Depois de decidido quais seriam os investigadores partimos para o 1º ano C coletar os dados.

Já na sala do 1º ano C, as crianças começaram a explicar a investigação, figura 16.

Aluna L: *oi, o meu nome é L, a gente tá fazendo uma investigação de qual bichinho de estimação que vocês têm*

Pesq: *e pra isso o que nós precisamos?*
 Aluno Ca: *que vocês anotem nesse papelzinho*
 Pesq: *anotar o que?*
 Aluno Ca: *um x na verdade*
 Pesq: *turminha vocês entenderam o que é para fazer?*
 Turma do 1°C: *mais ou menos*
 Aluna A: *a gente vai marcar aqui (apontando para a lista) os bichinhos que vocês têm*
 Pesq: *então, os alunos vão entregar agora para vocês essas listas para vocês marcarem o bichinho de estimação que vocês têm, ok?*
 Turma do 1°C: *tá bom*

Figura 16: Crianças coletando dados no 1°C



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Após coletarmos os dados no 1° C, retornamos à sala e chamamos o segundo grupo que iria no 2° C: aluno D, aluna M e aluno T, figura 17.

Esse grupo ficou um pouco com vergonha de falar, tivemos que auxiliar no diálogo.

Pesq: *explica para eles aluno D, qual é a nossa investigação*
 Aluno D: *a gente quer saber qual o animal de estimação de vocês*
 Pesq: *isso, a nossa pesquisa é sobre os animais de estimação que vocês têm, mas o que eles vão precisar fazer para a gente fazer essa investigação aluno T?*
 Aluno T: *marcar nessa fichinha aqui (apontando para a lista que estava na mão dele)*
 Pesq: *vocês entenderam pessoal o que viemos fazer aqui?*

Turma 2°C: *mais ou menos*

Aluna M: *vocês vão fazer um tracinho nesse papelzinho aqui dos bichinhos que vocês têm.*

Pesq: *nós vamos distribuir as listas de investigação para vocês marcarem e os meninos vão ajudar caso vocês tenham alguma dúvida, tá bom?*

Turma 2°C: *sim*

As crianças distribuíram as listas de investigação, esperaram eles marcarem e simultaneamente ajudavam quando alguém tinha dúvida, como por exemplo, se poderia marcar mais de um bichinho. Depois de recolhermos as fichinhas agradecemos a colaboração da turma e nos despedimos.

Figura 17: Crianças coletando dados no 2°C



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Finalizada a coleta de dados, na turma do 2°C, retornamos à sala do 1º ano B para buscar o último grupo que iria no 2º ano D: aluno C, aluno P e aluna I, Figura 18. O aluno C que iria apresentar a nossa investigação ficou com vergonha e não quis falar, então iniciamos a conversa com a turma.

Pesq: *peçoal boa tarde, somos do 1º ano B e estamos aqui para fazer uma investigação e vamos precisar da ajuda de vocês. Meninos expliquem para eles qual é a nossa investigação*

Aluno C: *o aluno P vai explicar*

Nesse momento, o aluno P ficou calado e a aluna I começou a falar no ouvido dele o que deveria ser dito, percebendo esse movimento pedimos para ela explicar qual seria a nossa investigação.

Aluna I: é que a gente tá fazendo uma investigação sobre os bichinhos de estimação que vocês têm

Aluno C: vocês vão marcar o bichinho que vocês têm, se vocês tiverem outros aqui tá escrito “outros” ai vocês vão marcar e se você não tem animal você vai marcar aqui (apontando para o escrito NÃO TEM que está na lista)

Pesq: vocês entenderam?

Turma 2º D: sim

Assim, as crianças distribuíram as listas de investigação para os alunos do 2ºD.

Figura 18: Crianças coletando dados no 2ºD



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Procuramos propiciar que as crianças vivenciassem a Investigação Estatística, uma vez que a perspectiva investigativa deve estar presente no processo ensino aprendizagem, pois assim os alunos experienciam a concepção de coleta de dados, conforme apresentada na figura 6, Lopes (2004).

Finalizada a coleta de dados, iniciamos a tabulação. Levamos as crianças para o laboratório e as dividimos em três grupos para tabular os dados, de tal forma, que cada grupo ficou responsável pelos dados de uma turma, figura 19. Pedimos que elas recortassem da lista de investigação apenas os animaizinhos marcados com X como sendo o bichinho de

estimação. Nesse momento, elas se organizaram para a divisão da tarefa, de tal forma que cada aluno pegasse uma quantidade de fichinhas para recortar. É importante relatar que não orientamos a forma como o trabalho seria executado. Não percebemos dificuldade de eles entenderem o que era para ser feito.

Figura 19: Grupos formados para tabular os dados



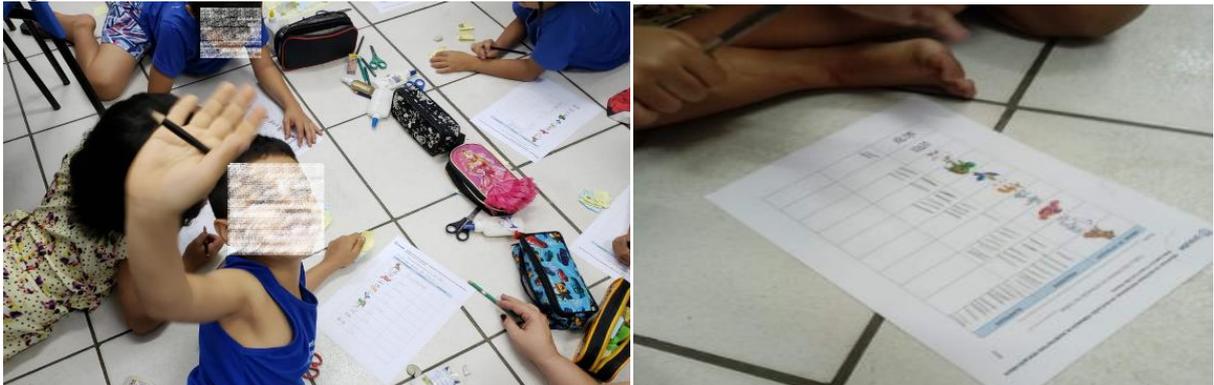
Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Um dos objetivos da Estatística é sintetizar os valores que uma ou mais variáveis podem assumir, para que tenhamos uma visão global da variação dessas variáveis (CRESPO, 1996, p.25). Nesse sentido, após todas as fichas recortadas, entregamos a tabela para registro da quantidade das fichas. Nesse momento, éramos três professoras em sala (pesquisadora, a professora regente e a orientadora) e nos dividimos entre os grupos de tal maneira que cada uma auxiliasse um grupo.

Nesse momento, explicamos para todos os grupos que cada criançaalaria com quantas fichas estava de cada animalzinho e que todos deveriam marcar, na tabela, um tracinho no bichinho correspondente ao que cada coleguinha falava. Por exemplo, em um determinado grupo a primeira a falar foi a aluna A, ela anunciou um cachorro e todos marcaram um tracinho na frente da figura cachorro e assim sucessivamente até que todas as fichas fossem registradas, figura 20.

Com a tabela preenchida registramos os dados absolutos, ou seja, totalizamos a quantidade de cada tipo de animalzinho na coluna correspondente. Para a conferência dos dados orientamos as crianças que contassem quantas fichinhas havia de cada animalzinho, para verificar se todos haviam marcado a quantidade correta. Nesse momento, observamos que algumas crianças ao contarem perceberam que não marcaram a quantidade correta então perguntaram se podiam arrumar - dissemos que *sim*.

Figura 20: Momento de tabular os dados



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Com o processo de coleta, apuração e tabulação dos dados finalizamos esse Contexto de Investigação.

Considerações sobre o contexto:

O documento Uberlândia (2020, p.383) destaca que o objeto de conhecimento proposto para o 1º ano é coletar e organizar as informações e registros pessoais para a comunicação de informações coletadas. Com as tarefas propostas nesse Contexto de Investigação, conseguimos atingir o proposto pelo documento, visto que as crianças participaram ativamente do início de um processo de Investigação Estatística, conforme Lopes (2004) explica. A autora destaca que cinco passos compõem esse processo, dentre eles estão: coleta de dados e representação dos dados.

Os passos acima citados correspondem no documento GAISE (FRANKLIN et al., 2007) à segunda e terceira fases do Método Estatístico, que consiste em coletar dados e propor um plano apropriado para execução das fases, não se esquecendo de considerar a variabilidade dos dados.

Outro ponto observado na tarefa, durante a realização do trabalho, em grupo, é que conseguimos alcançar uma das metas propostas por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) quando os autores explicam que algumas dessas são importantes para efetivar o ensino da Estatística, dentre elas está a de desenvolver habilidades colaborativas e cooperativas para trabalho em equipe.

Ao conversarmos com as crianças sobre como coletaríamos os dados, a competência estatística literacia se fez presente, uma vez que Perin (2019, p.22) afirma que “a literacia estatística pode ser desenvolvida em tarefas que explorem os conceitos em situações reais, de forma a possibilitar que o aluno entre em conflito durante o raciocínio para a resolução de problemas”.

4.6 - Contexto de Investigação 4: Como construir um gráfico com as informações que tenho?

O gráfico estatístico é uma forma de apresentação dos dados, cujo objetivo é o de produzir, no investigador ou no público em geral, uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo (CRESPO, 1996, p.38). Nesse sentido, o objetivo desse Contexto de Investigação foi a apresentação da pesquisa realizada no terceiro Contexto de Investigação, qual seja, a execução da terceira fase do Método Estatístico.

Iniciamos este Contexto de Investigação, de 3 horas-aula, relembrando o processo de investigação que realizamos na semana anterior.

Pesq: vocês lembram que fomos nas salas do outro primeiro ano e nos outros dois segundos, levamos essas fichinhas amarelas para as meninas e azul para os meninos, para eles fazerem o que?

Alunos: marcar os bichinhos

Pesq: isso mesmo, mas isso que nós fizemos foi o que?

Aluno Ca: uma investigação

Aluno C: uma pesquisa

Pesq: isso mesmo, e depois viemos para o laboratório nos dividimos em grupo e cada grupo ficou responsável por uma sala, aí cortamos apenas os animais que foram marcados pelas outras crianças, não foi?

Alunos: sim

Pesq: *pois é, depois vocês foram contando quantos cachorros tinham e faziam o que?*

Aluna L: *íamos colocando assim* (fazendo o gesto de um tracinho)

Pesq: *isso! íamos anotando quantos animais apareciam de cada tipo na tabela, não foi? Mas quando eu fui olhar em casa as tabelas que vocês preencheram eu percebi que em um mesmo grupo, tinha aluno que marcou 16 cachorros e aluno que marcou 17, está certo isso?*

Aluno G: *Uai, não*

Pesq: *por quê?*

Aluno G: *porque é a mesma quantidade*

Pesq: *isso, então o que vamos fazer agora, eu vou devolver essa folha para vocês e nós vamos conferir. Mas como vocês são muitos e eu e a tia Simone poucas, eu vou pedir para a tia Simone eleger de cada grupo um ou dois líderes para me ajudar nessa tarefa.*

Com a ajuda da professora, os líderes de cada grupo foram escolhidos da seguinte maneira: aluna A e L para serem as líderes dos dados do 2º D, no grupo do 2º C foi escolhida a aluna S e no grupo do 1º C os alunos D e M.

Explicamos para as crianças que os líderes ajudariam a deixar as tabelas de todo grupo igual, assim distribuímos as tabelas que eles haviam preenchido na semana passada e as fichinhas cortadas nos respectivos grupos.

Os líderes tomaram a iniciativa de pegarem as fichas para começarem a separar cada tipo de bichinho, na hora de contar, todos do grupo contavam juntos e depois os líderes verificavam se todos haviam marcado a quantidade correta, figura 21, e ficavam “nervosos” quando percebiam que os coleguinhos tinham errado e pediam para colocarem a quantidade correta. Observamos também que as meninas eram as mais exigentes com o resultado e com as atitudes dos colegas.

Figura 21: Trabalho em grupo para conferência dos dados



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Depois que todos os líderes terminaram a conferência dos dados, passamos conferindo com eles e explicando que isso que fizemos foi contar os dados da investigação. Após perguntamos se eles lembravam como que fizemos na sala com eles, depois que cada um escreveu o seu bichinho de estimação.

Pesq: quando nós fizemos a investigação lá na sala de vocês sobre quais bichinhos de estimação vocês tinham, vocês lembram o que fizemos por último?

Aluno T: os Post-It

Pesq: mas o que nós fizemos com esses Post- It?

Alunos ficaram em silêncio

Pesq: vocês lembram, igual o aluno T falou que escrevemos nos Post-It os bichinhos e depois os colamos em um papel grandão, na coluna em que cada bichinho estava

Alunos: sim

Pesq: e qual era o nome desse papel grandão que a tia falou?

Alunos: hum (como se estivessem pensando)

Aluno C: gráfico tia?

Pesq: isso mesmo, então depois que fomos lá nas turminhas fazer a nossa investigação, nós contamos os dados e agora nós vamos fazemos o gráfico. A tia trouxe o papel para vocês colocarem todas as fichinhas que recortamos e construirmos o gráfico.

Nesse momento entregamos o papel Color Set para a construção dos gráficos de coluna, assegurando a proporcionalidade entre a área dos retângulos e os dados estatísticos, visto que, o gráfico de colunas é a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos verticalmente (CRESPO, 1996, p.41).

Foi proporcionada a autonomia para que os grupos se organizassem da melhor maneira o processo de construção do gráfico, ou seja, a distribuição das tarefas sob a orientação dos líderes de cada grupo. É importante ressaltar, que para a construção do gráfico levamos em consideração os requisitos fundamentais propostos por Crespo (1996).

- a. Simplicidade - o gráfico deve ser destituído de detalhes de importância secundária, assim como de traços desnecessários que possam levar o observador a uma análise morosa ou com erros.
- b. Clareza - o gráfico deve possibilitar uma correta interpretação dos valores representativos do fenômeno em estudo.
- c. Veracidade - o gráfico deve expressar a verdade sobre os fenômenos em estudo . (CRESPO, 1996, p.38).

Assim, o movimento de construção dos gráficos aconteceu de maneira autônoma respeitando os requisitos de simplicidade, clareza e veracidade conforme apresentado na Figura 22.

Figura 22: Construção do Gráfico



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Não percebemos dificuldade na construção do gráfico, os líderes de cada grupo souberam conduzir a atividade. Eles se dividiram de tal forma que cada criança colou uma coluna de dados. Precisamos intervir apenas na construção do gráfico do 1°C, pois uma das colunas estava torta, perguntamos o que eles entendiam como coluna:

Aluno D: *é isso aqui oh* (apontando para a coluna do corpo dele)

Pesq: *isso mesmo, e a coluna do nosso corpo é torta ou retinha?*

Alunos: *reta*

Pesq: *pois é, então a coluna do gráfico é igual a nossa, ou seja, tem que ficar retinha também.*

Depois que todos os grupos terminaram os gráficos, pedimos para as crianças conferirem os dados do gráfico com a distribuição de frequência registrada na tabela e verificar se estavam iguais. O resultado final dos gráficos construídos ficou conforme a figura 23.

Figura 23: Gráficos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

O resultado final de cada grupo foi colado no quadro do laboratório para que todas as crianças vissem os três gráficos construídos, figura 24. Dando continuidade a esse momento iniciamos a fase de análise e interpretação dos gráficos, qual seja a quarta fase do Método Estatístico proposto pelo documento GAISE (2007), 3º processo - Representação dos dados, proposto por Lopes (2004) e 6º fase - Registro/representação dos dados, proposto por Silva (2013).

Figura 24: Os três gráficos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Assim, começamos as análises, com o olhar voltado para a variabilidade dos dados.

Pesq: pessoal, fomos às outras turmas e fizemos o que mesmo?

Alunos: gráfico

Pesq: antes desse gráfico, o que fomos fazer lá nas salas?

Alunos: investigar

Pesq: isso fomos lá investigar os bichinhos de estimação, voltamos pra sala, contamos tudo e depois terminamos fazendo o que?

Alunos: gráfico

Pesq: isso mesmo, e só olhando os gráficos vocês conseguem me falar, qual sala tem mais cachorro?

Aluno G: a vermelha

Pesq: será, por quê?

Alunos: porque tem mais

Nesse momento começamos a contar um por um na coluna dos cachorros nos três gráficos e realmente o que mais tinha era no gráfico em vermelho- 1º Ano C.

Pesq: olhando o gráfico, teve alguma criança que marcou algum bichinho diferente?

Alunos: sim

Pesq: como vocês sabem?

Alunos: porque tem os outros (apontando para os gráficos). Nesse momento percebemos que o sentido da palavra “outros” já se tornava familiar para as crianças

Pesq: vocês gostaram de fazer os gráficos?

Alunos: sim

Pesq: acharam difícil?

Alunos: não

Pesq: que bom, então como sabemos que uma investigação acabou?

Alunos: ficaram em silêncio

Pesq: Nós só terminamos uma investigação, depois que apresentamos os resultados para quem investigamos, então vamos as salas das turminhas que participaram da nossa pesquisa contar para eles o que descobrimos?

Alunos: sim

Nesse momento, pedimos para que a professora Simone ajudasse a escolher duas crianças, diferentes das que já haviam ido coletar os dados, para irem na sala apresentar os gráficos, figura 25.

Figura 25: Apresentação dos gráficos



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Considerações sobre o contexto:

Garfield (2002) explica que a literacia estatística é vista como o entendimento da linguagem Estatística, ou seja, sua terminologia, seus símbolos e termos e a habilidade de interpretar gráficos e tabelas. Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação observamos que termos como investigação, pesquisa, gráficos e tabela já faziam sentido para as crianças, elas já entendiam o que significa cada um deles, assim a literacia se

fez presente. Assis (2015) explica que o progresso dessa habilidade está relacionado ao interesse dos alunos pelo tema, assim ele se torna o centro da aprendizagem e o professor um mediador que dá suporte às práticas presenciadas.

Quando permitimos que as crianças se organizassem da maneira que achassem melhor para a construção dos gráficos, tínhamos como o objetivo que elas se interagissem de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento da pesquisa para responder a questionamento e na busca de soluções para o problema (BNCC, 2017, p.265).

Ao analisarem os três gráficos, simultaneamente, para conseguirem perceber qual turma tinha mais cachorro como animal de estimação, há a presença, mesmo que de maneira inicial, do raciocínio estatístico, pois ainda de acordo com Garfield (2002) ele está relacionado com a maneira que o indivíduo raciocina com ideias estatísticas, ou seja, como as informações estatísticas fazem sentido para ele e isso envolve fazer interpretações baseadas em um conjunto de dados, representações de dados nas formas de tabelas e gráficos.

Ao finalizarmos o presente Contexto de Investigação, conseguimos encerrar a nossa investigação cujo tema é “Qual o meu bichinho de estimação”. Silva (2013) enfatiza a importância de a criança vivenciar todo o ciclo investigativo, pois assim ela compreenderá o processo que abarca a pesquisa. Segundo a autora, a realização de uma pesquisa envolve experienciar algumas fases que são: definição da questão/objetivo, levantamento de hipóteses, amostra, coleta de dados, organização, registro, análise de dados e conclusão, as quais perpassamos para investigar o tema proposto.

4.7 - Contexto de Investigação 5: Cuidados com os cachorrinhos de estimação

O presente Contexto de Investigação foi desenvolvido em 2 horas-aula e teve como objetivo conversar com as crianças sobre os cuidados necessários com os cachorrinhos de estimação. No decorrer das falas será explicado o porquê de escolhermos falar apenas sobre os cachorros.

Pesq: quando nós fizemos a pesquisa sobre os bichinhos de estimação, aparecerem muitos não foi.

Alunos: sim, cachorro, gato, galinha, passarinho...

Pesq: isso mesmo, e cada bichinho requer um cuidado especial, se nós formos falar sobre todos hoje não daria tempo, então o que vocês acham de escolherem um dos bichinhos que apareceram para conversarmos sobre os cuidados com ele?

Alunos: sim

Aluna S: cachorro, tia

Pesq: *vamos fazer uma votação então, todos querem falar sobre os cachorros, ou tem alguém que quer falar sobre outro bichinho?*

Alunos: *cachorro* (os alunos falaram em coro)

Pesq: *ah! então, tá bom vamos falar sobre os cachorros e vocês sabem que quando pegamos um cachorrinho, seja ele filhote ou não, para levar para casa temos que ter um monte de cuidados com ele. Então queremos fazer um desafio para vocês.*

Alunos: *eba!*

Pesq: *vamos passar um desenho da turma da Mônica¹² que mostra alguns cuidados que precisamos ter quando temos um cachorrinho e eu quero saber quem vai conseguir observar os cuidados que aparecem no desenho, certo?*

Aluno D: *Temos que falar todos tia?*

Pesq: *todos que vocês conseguirem ver que apareceu no desenho, porque depois vamos conversar sobre mais alguns cuidados.*

Alunos: *tá bom tia*

Aluno Ca: *eu sei o que tem que ter tia*

Pesq: *qual?*

Aluno Ca: *bondade*

Pesq: *isso mesmo, então agora vamos passar o desenho para vocês verem se aparece algum outro cuidado.*

Depois desse bate papo inicial, passamos o desenho da turma da Mônica **“Um dia de cão”** para as crianças assistirem, figura 26. O filme retrata a história do Cebolinha no dia em que ele foi transformado em cachorro por uma fada. Nesse período, Cebolinha vive momentos como adoção e um tempo depois o abandono por ser um cachorrinho travesso. Assuntos como banho e alimentação também aparecem no desenho.

Usamos o filme para abrir as discussões sobre o tema, de tal forma que o assunto surgisse com mais facilidade. Percebemos que elas ficaram bem concentradas assistindo ao desenho e o acharam divertido, pois deram muitas risadas e ficaram atentas ao que acontecia no desenho.

Figura 26: Momentos do/com o filme



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

¹² Desenho encontrado em: <https://www.youtube.com/watch?v=U-D1HtuQXyY> acessado na data 06/10/2019

Quando o filme terminou, perguntamos se elas conseguiram observar quais os cuidados que apareceram e várias crianças levantaram a mão e começaram a falar, todos de uma vez, então pedimos para cada um que quisesse falar que levantasse a mão e aguardasse e a medida que eles falavam os cuidados anotávamos no quadro.

Pesq: *então, quais os cuidados vocês perceberam?*

Aluno D: *a gente não pode deixar o cachorro sair na rua sozinho*

Aluna I: *amor e carinho*

Aluna S: *a gente tem que dar comida*

Aluno M: *passar com o cachorro*

Aluna Ag: *não irritar o cachorro*

Aluno T: *não deixar o cachorro com quem não conhece*

Pesq: *tem um muito importante que ninguém falou ainda*

Aluno G: *água*

Aluno D: *banho*

Pesq: *esse também é importante, mas tem outro bem importante também.*

Aluna Ag: *dá uma dica tia*

Pesq: *hum! tá bom, todo ano passa na TV uma propaganda falando que você tem que levar seu bichinho para fazer o que?*

Aluna S: *ahh tia no veterinário*

Aluna L: *vacina*

Pesq: *isso! agora apareceram dois cuidados, levar ao veterinário e tomar vacina. Quando a gente pega um cachorrinho filhotinho ainda, a primeira coisa que temos que fazer é levar ele no veterinário para ele tomar as vacinas. O cachorrinho é igual a gente, vocês não têm um cartãozinho de vacina?*

Alunos: *sim*

Pesq: *elas também têm um cartão de vacina muito parecido com o nosso, igual a esse aqui (neste momento mostrei um cartão de vacina que levei para distribuir para eles levarem para casa). Tudo isso que estamos falando são alguns cuidados que temos que ter com os cachorrinhos.*

Aluno D: *mas tia se eu não tiver esses cuidados o que pode acontecer?*

Pesq: *boa pergunta, por exemplo, se eu não der vacina ele pode ficar doente e morrer, se eu deixar ele sempre preso, ele pode ficar irritado, se eu não der uma boa ração ele pode ficar doente, por isso tem que cuidar direitinho.*

Terminada nossa conversa sobre os cuidados que devemos ter com os cachorrinhos de estimação, ficaram estabelecidas as variáveis em questão, quais sejam: passear, carinho e amor, alimentação, água limpa, brincar, vacinar, banho e ir ao veterinário, figura 27.

Figura 27: Lista de investigação Cuidados com o Cachorrinho de Estimação

| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUAIS OS CUIDADOS DIÁRIOS IMPORTANTES COM O CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | | |
|--|---|---|--|
|  PASSEAR |  CARINHO E AMOR |  ALIMENTAÇÃO |  ÁGUA LIMPA |
|  BRINCAR |  VACINAR |  BANHO |  VETERINÁRIO |

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Iniciamos outro diálogo com as crianças, para averiguarmos como elas pensavam em realizar a pesquisa sobre os cuidados com o cachorrinho de estimação nas outras turmas e verificar se o processo de Investigação Estatística que Lopes (2004) propõe, já fazia sentido para elas.

Pesq: agora que já conversamos sobre os cuidados, o que vocês acham de fazer uma investigação sobre isso nas turmas que nós já investigamos anteriormente?

Alunos: eba!

Aluno C: investigar outro mistério tia?

Pesq: isso mesmo, mas como nós vamos fazer isso?

Aluno C: a gente pode ir lá na sala e fazer o mistério

Pesq: como fazer esse mistério? Porque essa nossa investigação é igual a última que fizemos, eles têm que falar para gente o que queremos saber. E o que queremos saber mesmo?

Aluno D: os cuidados com os cachorros

Pesq: isso mesmo, mas como nós vamos investigar esse mistério?

Aluna S: nós vamos lá investigar sobre os cuidados com os animais com um papelzinho igual a gente já fez

Pesq: mas o que vamos colocar nesse papelzinho?

Aluno T: tia você vai escrever?

Pesq: o que vocês querem, que eu escreva ou coloque desenhos?

Aluno D: coloca os dois

Aluno C: tia, a gente podia investigar os cuidados que eles têm todo dia

Pesq: ah achei interessante a ideia, o que vocês acharam?

Alunos: sim

Profª Simone: a ideia do aluno C foi muito boa, porque existem cuidados que não fazemos todos os dias, como por exemplo a vacina e levar no veterinário.

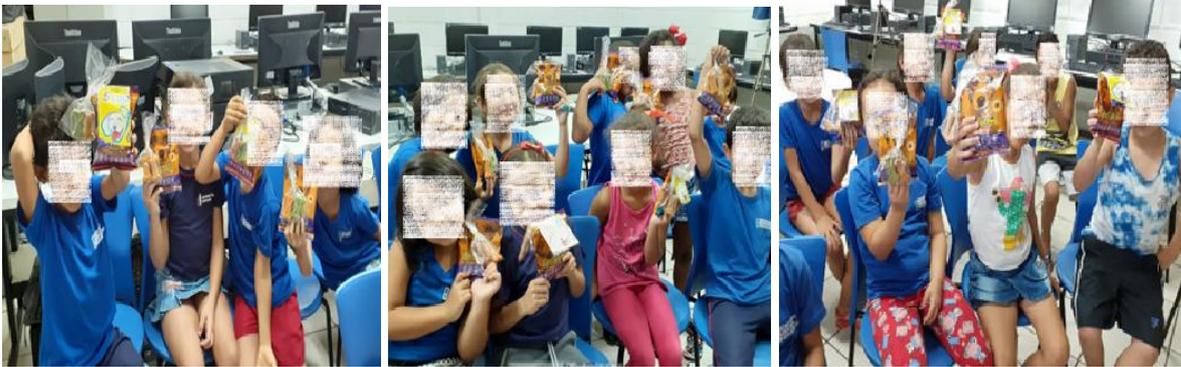
Pesq: isso mesmo, mas então quais são os cuidados que devemos ter todos os dias?

Alunos: carinho, comida, água, levar para passear....

Pesq: isso mesmo, então a tia vai fazer o questionário do jeitinho que vocês falaram e na próxima semana nós iremos nas salas fazer nossa pesquisa.

Para que toda a nossa conversa fizesse sentido para as crianças e as conscientizassem dos cuidados com os cachorrinhos, finalizamos o dia entregando para elas amostras grátis de ração e biscoitos caninos que conseguimos em pet shop da cidade, figura 28.

Figura 28: Crianças com as amostras que ganharam



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Considerações sobre o contexto:

Silva (2013) considera importante que os estudantes, individualmente ou em grupo, opinem sobre a escolha do tema de pesquisa, por esse motivo conversamos com as crianças quanto a opção de investigarmos sobre todos os animaizinhos de estimação que apareceram na nossa investigação inicial ou somente abordar o cãozinho, que foi o bichinho de estimação que mais apareceu. Nessa mesma direção, a BNCC (Brasil, 2017) propõe que as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental sejam instigadas a coletar dados e organizá-los de modo que a pesquisa seja de interesse dos alunos.

Seguimos o orientado pelo documento e por Silva (2013) quando dialogamos sobre o tema para que escolhessem qual o objeto que queriam pesquisar: os cuidados diários com os cachorrinhos de estimação. Assim, trabalhamos problemas e situações reais, em uma perspectiva de investigação contextualizada, reflexiva e crítica. Nesse sentido, a concepção de Educação Estatística que assumimos é direcionada para a práxis social, “valorizando atitudes voltadas para a *práxis* social, os alunos se envolvem com a comunidade, transformando reflexões da sala de aula em ação.” (CAMPOS et al., 2011, p. 12).

Quando propusemos realizar a investigação sobre os cuidados diários com o cachorrinho de estimação na outra turma de 1º ano, estávamos buscando o movimento de passagem do nível A para o nível B que o documento GAISE (FRANKLIN et al., 2007) propõe no quadro 6, que apresentamos no referencial teórico, o qual aborda os níveis do

desenvolvimento estatístico. No nível A, o documento informa que as perguntas são restritas a sala de aula, ao passo que no nível B elas não se restringem a esse espaço físico.

Ao conversarmos com as crianças sobre o instrumento de coleta, procuramos deixar que elas escolhessem como queriam coletar os dados, seguindo o que Silva (2013) propõe, ou seja, permitir que os estudantes elejam os métodos adequados para a coleta de dados.

Ao dialogarmos sobre o como iríamos realizar a pesquisa na turma do 1º ano C, estávamos realizando o movimento que Perin (2019) explica como raciocínio estatístico, uma vez que esse tipo de raciocínio implica entender os resultados de um problema baseado em fatos reais e pensar sempre no “como” os dados são produzidos.

Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, a primeira fase do Método Estatístico, que consiste em formular questões, esclarecer problemas e formular uma ou mais perguntas que podem ser respondidas com os dados a serem coletados, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.11).

4.8 - Contexto de Investigação 6: Cuidados diários com meu cãozinho de estimação

As tarefas do Contexto de Investigação sobre os cuidados diários com o meu cãozinho de estimação tiveram duração de 3 horas-aula, na qual coletamos os dados da turma, realizamos a tabulação e construímos o gráfico de barras. Este tipo de gráfico é geralmente empregado quando queremos representar, simultaneamente, dois ou mais fenômenos estudados com o propósito de comparação (CRESPO, 1996, p.43).

Iniciamos nossa conversa com as crianças resgatando o que havíamos feito na semana anterior, lembrando que decidimos sobre o tema a ser trabalhado, as respectivas variáveis (passear, carinho e amor, alimentação, água limpa, brincar, vacinar, banho e ir ao veterinário) e o modo de coletar os dados. Decidimos consultar o que elas achavam de iniciar essa coleta de dados na própria turma.

Pesq: nós havíamos combinado de passar a lista de investigação nas outras turmas, mas aí pensamos que aqui na sala nós não sabemos quais os cuidados que os coleguinhas têm com os cachorrinhos, o que vocês acham de fazermos a nossa investigação aqui na sala primeiro?

Alunos: eba, sim tia

Pesq: igual nós combinamos na semana passada, a tia vai entregar a lista de investigação para vocês e vocês vão marcar quais os cuidados que têm todos os dias com o cachorrinho de vocês

Aluna Ag: *tia e quem não têm cachorro?*

Pesq: *ai você vai pensar: se eu tivesse um cachorrinho, quais os cuidados que eu teria com eles todos os dias?*

Aluno T: *e o gato tia?*

Pesq: *você lembra que semana passada vocês escolheram falar somente sobre os cachorros?*

Aluno T: *ah é mesmo*

Pesq: *então eu vou entregar a lista para vocês marcarem*

Prof Simone: *e não pode mentir ta!*

Pesq: *isso mesmo! porque se vocês mentirem a nossa investigação fica errada, alguém aqui quer fazer uma investigação errada?*

Alunos: *não!*

Pesq: *pessoal só toma cuidado porque vocês vão marcar os cuidados que vocês têm todos os dias com os animais*

Aluno G: *mas tia pode marcar todos?*

Prof Simone: *tem muita coisa que não é todo dia que faz, tem cuidados que nós temos uma vez por mês, ou uma vez por semana, ou só quando o animalzinho fica doente.*

Entregamos a lista de investigação, figura 27, (nome escolhido pelas crianças para denominar o instrumento de coleta de dados) para as crianças responderem, mas percebemos que alguns alunos marcaram todas as opções da lista. Nesse momento, questionamos se eles realmente faziam todos aqueles cuidados todos os dias, por exemplo: levar ao veterinário, um aluno disse que o cachorrinho dele estava doente e que a mãe o levava no veterinário todo dia, mesmo assim perguntamos - *todo dia?* Ele respondeu que sim. Dissemos que se ele realmente achasse importante ter esse cuidado todos os dias que ele poderia marcar na lista de investigação.

Muitos alunos marcaram tomar banho todos os dias, um deles, nos disse que o cachorro dele estava com muito carrapato e por isso a mãe dele dava banho todos os dias.

Enquanto eles marcavam na lista de cuidados e recortavam as fichinhas marcadas, colamos no quadro um papel color set para construir o gráfico de barras (figura 29).

Pesq: *Pessoal, o que é isso aqui que eu coleí no quadro?*

Alunos: *gráfico*

Pesq: *E esse gráfico será igual aquele outro que fizemos?*

Alunos: *não*

Pesq: *por quê?*

Aluna S: *esse é deitado e o outro era em pé*

Pesq: *isso e como era o nome do que era em pé?*

Aluno G: *gráfico de animais*

Pesq: *mas ele tinha um nome de uma alguma coisa que vocês têm no corpo, o que era mesmo?*

Aluno M: *gráfico de coluna*

Aluno C: *ah é mesmo*

Pesq: *e esse deitado aqui nós chamamos de gráfico de barras*

Aluno G: *igual o chocolate tia?*

Pesq: *Isso mesmo, ele até lembra um chocolate, quando você pega a barra de chocolate ela não é mais compridinha parecendo esse gráfico. Então esse é o segundo tipo de gráfico que estamos aprendendo. Agora nós vamos colar as fichinhas como fizemos da outra vez no gráfico de coluna. Mas como nós vamos colar elas?*

Aluno M: *uma de baixo da outra*

Nesse momento, algumas fichinhas foram retiradas e colocadas uma debaixo da outra no gráfico, de tal forma que formou uma coluna

Pesq: *é assim que é pra colar?*

Aluno T: *não, tem que ser em ordem*

Pesq: *ordem como?*

Aluno M: *assim oh tia (mostrando com a mão uma do lado da outra)*

Pesq: *ah! eu vou colar uma do lado da outra ao invés de colar uma embaixo da outra?*

Alunos: *sim*

Pesq: *certo, podem vir um de cada vez até ao quadro e começar a colar as fichinhas.*

Figura 29: Montagem do gráfico de barras



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Enquanto as crianças colavam as fichas no gráfico, percebemos que ainda tinha alguns alunos que colaram a variável vacinação como sendo um cuidado diário. Conversávamos com alguns, e eles percebiam que realmente não era um cuidado do dia a dia, mas outros afirmavam que era sim. Na variável, cuidado com o banho, muitos marcaram como cuidados diários e insistiam que eram e então deixamos que colassem as fichas nos gráficos. Com esse movimento, percebemos que algumas crianças não entendiam quais eram os cuidados diários

e quais não eram. Por esse motivo, decidimos convidar uma veterinária no próximo Contexto de Investigação para conversar com as crianças sobre o tema.

Na construção do gráfico de barras, percebemos que as crianças não tiveram dificuldade em identificar em qual barra eles colariam cada ficha, mesmo com a barra ficando extensa eles sabiam colar direitinho cada cuidado no seu respectivo lugar. É importante ressaltar que todas as fichas possuíam a mesma altura, garantindo assim, a igualdade na altura dos retângulos. Relativo ao comprimento foi proporcional aos respectivos dados. Assim, “asseguramos a proporcionalidade entre as áreas dos retângulos e os dados estatísticos”. (CRESPO, 1996, p.41)

Desse modo, iniciamos então a interpretação dos dados.

Pesq: vocês tiveram dificuldade em colar as fichinhas?

Alunos: não

Pesq: e olhando o gráfico, qual o cuidado que mais apareceu?

Aluna S: dando água

Aluna A: ração

Aluno T: carinho

Aluna L: os três

Aluna S: dando água, a menina abraçando o cachorrinho e o da ração

Pesq: então vamos contar para ver, vocês acham que os três têm a mesma quantidade ou não?

Alunos: sim

Pesq: por quê?

Aluno D: porque as linhas são bem iguais (o aluno se refere ao comprimento das barras)

Pesq: vamos contar então pra ver (ao realizarmos a contagem percebemos que as frequências, cuidados com a água, carinho e amor e ração obtiveram o mesmo valor, 22)

Pesq: e qual o que menos aparece?

Alunos: veterinário, exame

Pesq: quem marcou esse cuidado foi o aluno G, ele garantiu que levava o cachorrinho dele todo dia no veterinário porque ele estava doente

Aluno G: ah tia, não é bem todo dia não, mas é quase todo dia

Pesq: pois é, mas tá vendo que temos que entender bem o que estamos investigando, todo dia é a mesma coisa que quase todo dia?

Alunos: não

Pesq: quando vamos responder a uma investigação, temos que tomar cuidado para não responder errado, senão nosso gráfico fica errado. Entenderam?

Alunos: sim

Pesq: para gente saber quantos alunos tiveram cuidados com a água, com o carinho ou com a ração, o que nós tivemos que fazer?

Aluno C: contar

Pesq: isso, contar um por um. Se eu não tivesse escrito no quadro que 22 alunos têm o cuidado com a alimentação e viesse aqui na sala e perguntasse para vocês, vocês iam saber responder rapidinho ou iam precisar contar tudo de novo?

Alunos: *ia ter que contar*

Pesq: *pois é, se a gente tiver que contar toda vez que quisermos saber alguma informação do gráfico fica chato ou legal?*

Alunos: *chato né tia*

Pesq: *e como podemos fazer, quando, por exemplo, a gente quiser saber quantas crianças tem cuidados diário com o banho para não precisar ficar contando toda hora?*

Aluno C: *a gente pode contar na cabeça*

Pesq: *mas aí demora! toda vez ter que fazer isso, não demora não?*

Aluno C: *demora*

Pesq: *como podemos fazer então?*

Aluna M: *a gente pode escrever*

Pesq: *hum! Isso mesmo, nessa folha que tá aqui na minha mão tem o que nós chamamos de tabela. Eu não lembro se falei esse nome com vocês na semana passada (figura 30)*

Aluna L: *falou sim*

Pesq: *na tabela nós vamos colocar os números que constam no gráfico. Eu vou entregar para vocês a tabela e vocês vão contar no gráfico quantas fichinhas tem e escrever*

Percebemos que, como os alunos já estavam familiarizados a preencher a tabela, não tiveram dificuldades com a tarefa, eles mesmos começaram a contar no gráfico, alguns contavam da carteira e outros iam até o quadro contar.

Figura 30: Preenchendo a tabela



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Considerações sobre o contexto:

O documento Uberlândia (2020, p.383) orienta que uma das habilidades propostas para crianças de 1º ano do Ensino Fundamental desenvolverem, é coletar e organizar, com o auxílio do professor, informações em tabelas, listas e gráfico e também ,ainda com o auxílio

do professor, a representar dados coletados por meio de tabelas e gráficos. Nessa tarefa conseguimos trabalhar os pontos sugeridos pelo documento de tal forma que as crianças conseguiram interpretar o gráfico e construir a tabela referente aos cuidados diários.

Castro e Filho (2015) relatam que o conhecimento de Estatística possibilita aos cidadãos a interpretação e análise crítica dos dados, tentamos realizar esse movimento de criticidade ao questionar com as crianças o aparecimento do cuidado ir ao veterinário como sendo diário. Questionamos com elas se esse cuidado era realmente do dia a dia e se estava correto ele aparecer em nosso gráfico, visto que uma informação coletada equivocadamente comprometeria nossa pesquisa.

Quando termos como gráficos e tabelas já fazem parte do entendimento das crianças, ao conseguirem realizar uma interpretação da variabilidade dos dados (momento em que confirmaram a frequência e compararam entre si os valores das variáveis) por meio do gráfico, podemos entender mesmo de uma maneira inicial que a literacia está presente, pois Campos et al.(2011) apud Watson (1997) explicam que há três estágios para o desenvolvimento da literacia e um deles é o entendimento da linguagem Estatística.

Na fala da aluna S “*esse é deitado e o outro era em pé*” ao se referir ao tipo de gráfico, entendemos que a aluna apresenta uma primeira aproximação de raciocínio sobre os dados (GARFIELD e GAL, 1999, citado por CAMPOS et al., 2011, p.30), ou seja, entender como cada variável leva a um tipo particular de gráfico.

Quando o aluno M refuta a resposta dos colegas ao afirmarem que o gráfico a ser construído não é o gráfico de colunas e sim um gráfico tal qual demonstrado, “*Assim oh tia (mostrando com a mão uma do lado da outra)*”, ou seja, um gráfico de barras, inferimos que o aluno M raciocina sobre a representação dos dados (GARFIELD e GAL, 1999, citado por CAMPOS et al., 2011, p.30). Não podemos afirmar que o aluno já tem constituído o raciocínio estatístico, no entanto podemos afirmar que ele apresenta um primeiro olhar.

Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, a segunda fase do Método Estatístico, que consiste em coletar os dados, e a terceira fase que abrange a análise dos dados coletados, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.11). Dessa maneira, conseguimos observar que ao trabalharmos as referidas fases do Método Estatístico, as competências estatísticas literacia e raciocínio estatístico se fizeram presentes durante o desenvolvimento das tarefas.

4.9 - Contexto de Investigação 7: Visita da Veterinária e um bate papo sobre os cuidados com cachorrinho de estimação

As tarefas do presente Contexto de Investigação tiveram duração de 3 horas aulas e contou com a presença da Veterinária Nathália. Os objetivos desse Contexto de Investigação foram: trazer uma profissional da área que conversasse com as crianças sobre os cuidados necessários com os cachorrinhos de estimação, aprofundando, assim, as discussões realizadas no Contexto de Investigação 6; investigar os cuidados em relação ao passeio, troca de água e alimentação e construir o gráfico de setores.

As crianças ficaram muito empolgadas com a visita da veterinária. Ela iniciou a conversa com eles sobre os cuidados com o cãozinho de estimação, abordou temas como alimentação (explicou que a alimentação dos cachorros não pode ter sal, tempero, cebola e que não podemos dar de jeito nenhum chocolate), vacinação e vermífugo, passeio, plantas (frisando que os cachorros podem ser alérgicos a plantas), combate a pulgas e carrapatos, banho (há animais que tomam banho toda semana ou de duas em duas semanas), adestramento e finalizando com os maus tratos (conversou com eles o que são e quais são), figura 31. Percebemos que esse momento foi de muita importância, pois trouxe informações e conhecimentos novos para as crianças e para nós também.

Figura 31: Conversa da veterinária com as crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Finalizado o bate papo com a veterinária, agradecemos a sua presença e nos despedimos. Em um segundo momento do Contexto de Investigação, retornamos a conversa sobre os cuidados com os cachorrinhos e perguntamos se as crianças se lembravam o que havíamos feito na tarefa passada. Elas responderam que sim e inclusive listaram os cuidados

que mais apareceram. Explicamos que uma das tarefas do dia seria investigar como elas cuidavam dos seus cachorrinhos.

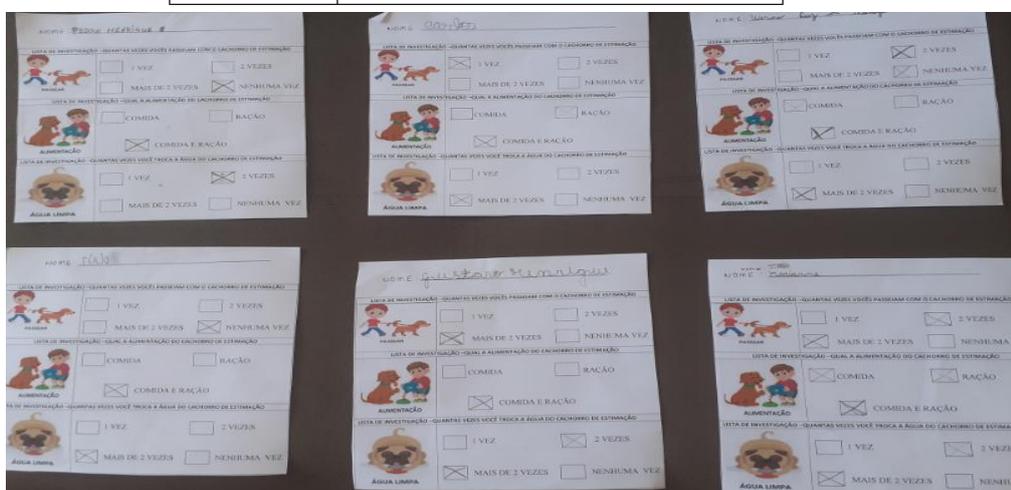
Pesq: hoje nós vamos pesquisar como vocês cuidam dos cachorrinhos de vocês. Fiz uma lista de investigação perguntando sobre os três cuidados que mais apareceram na nossa investigação da semana passada. Nessa lista vocês irão marcar com que frequência realizam esses cuidados, por exemplo, aqui nesse primeiro quadrinho eu estou perguntando quantas vezes você passeia por dia com o seu cãozinho: uma vez, duas vezes, mais de uma vez ou nenhuma vez. E para quem não tem um cachorrinho você pode pensar, se você tivesse um, como você passearia com ele. Entenderam?

Alunos: sim

Nesse momento, distribuimos a lista de investigação para as crianças e combinamos que responderíamos juntos da seguinte maneira: líamos o que estava escrito, explicávamos e esperávamos elas marcarem. Uma das perguntas questionava qual o tipo de alimentação oferecido aos cachorrinhos: comida, ração, ração e comida. Percebemos que grande parte dos alunos não tiveram dificuldades em entender que deveriam assinalar a opção comida, se fosse oferecido ao cachorro somente comida, o mesmo para a variável ração, em caso de ser oferecido os dois tipos de alimentação (ração e comida) deveriam assinalar a alternativa correspondente (Figura 32). Esse episódio nos fez refletir sobre a importância de oferecer em um questionário com alternativas que sejam esclarecedoras. Nesse caso inferimos que o ideal seria “somente ração”, “somente comida” ou “comida e ração”.

Figura 32: Lista de Investigação sobre três cuidados com os cachorrinhos de estimação

| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUANTAS VEZES VOCÊS PASSEIAM COM O CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | |
|--|--|
|  PASSEAR | <input type="checkbox"/> 1 VEZ <input type="checkbox"/> 2 VEZES <input type="checkbox"/> MAIS DE 2 VEZES <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |
| | |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUAL A ALIMENTAÇÃO DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | |
|  ALIMENTAÇÃO | <input type="checkbox"/> COMIDA <input type="checkbox"/> RAÇÃO <input type="checkbox"/> COMIDA E RAÇÃO |
| | |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUANTAS VEZES VOCÊ TROCA A ÁGUA DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | |
|  ÁGUA LIMPA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ <input type="checkbox"/> 2 VEZES <input type="checkbox"/> MAIS DE 2 VEZES <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |
| | |



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Ao finalizarem a tarefa, explicamos que naquele dia iríamos trabalhar somente a investigação sobre a alimentação, mas que em outros encontros iríamos conversar sobre os demais cuidados.

Na sequência iniciamos a terceira tarefa do Contexto de Investigação, qual seja, a construção do gráfico de setores.

Pesq: *quais os gráficos que aprendemos até hoje?*

Alunos: *barras e colunas* (nos surpreendeu eles lembrarem tão rápido os nomes.

Ficamos surpresas por eles terem lembrado, tão rápido, os nomes, mas acreditamos que o fato de os alunos serem protagonistas na construção do conhecimento contribui para esse rememorar dos conceitos anteriormente trabalhados.

Dando continuidade às intervenções:

Pesq: *isso mesmo, e hoje nós vamos aprender outro tipo de gráfico. Nós o chamamos de gráfico de setor ou gráfico de pizza*

Alunos: *pizza* (percebemos que eles ficaram muito empolgados quando ouviram a palavra *pizza*)

Pesq: *isso mesmo, pizza, e qual o formato de uma pizza?*

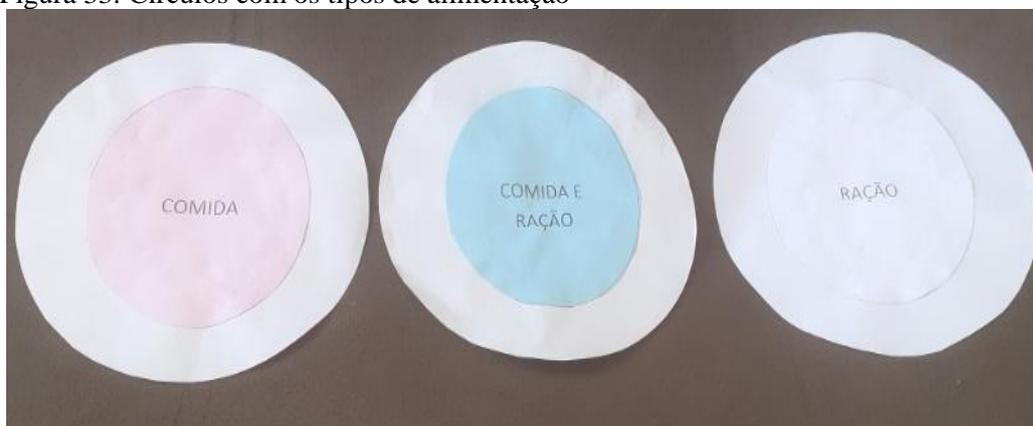
Alunos: *redondo, círculo*

Pesq: *então para formamos o gráfico de pizza, nós vamos ter que fazer alguma coisa de qual tipo?*

Alunos: *redondo*

Pesq: *isso mesmo, por isso que trouxe esses círculos onde está escrito, ração, comida, ração e comida juntos* (Figura 33). *Eu vou distribuir para vocês cada círculo de acordo com o que vocês responderam na lista de investigação que dão de alimentação para o cachorrinho de vocês e depois nós vamos lá para a quadra montar nosso gráfico de pizza.*

Figura 33: Círculos com os tipos de alimentação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Em seguida, fomos para a quadra construir o gráfico de setor, chegando lá pedimos para crianças fazerem uma roda, visto que este tipo de gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total (CRESPO, 1996, p. 43). Depois que todos estavam sentados solicitamos que cada um colocasse no chão a sua frente o seu círculo, para que todos os colegas pudessem ver com qual tipo de alimentação cada um oferecia.

Pesq: *quando nós vamos fazer um gráfico, os dados diferentes da nossa investigação ficam todos juntos e misturados, ou nós separamos todos os iguais e colocamos juntos?*

Aluno D: *a gente separa tudo*

Pesq: *e aqui na nossa roda, tá tudo separado?*

Aluna M: *como assim tia?*

Pesq: *na nossa roda aqui tem gente que dá só comida pro cachorrinho, tem gente que da ração e tem quem dá os dois, não é?*

Aluna M: *é*

Pesq: *olha seu coleguinha do lado, qual é o tipo de alimentação que ele dá?*

Aluna M: *comida* (olhando para o lado ela respondeu)

Pesq: *e o próximo?*

Aluna M: *ração e comida, ração e comida, ração, ração e comida*

Pesq: *pois é, pessoal quando nós vamos construir um gráfico as informações do tipo ração e comida, ração ou comida podem ficar nessa ordem que estão?*

Alunos: *não*
 Pesq: *por quê?*
 Aluno D: *se não bagunça tudo*
 Pesq: *isso mesmo, então como nós vamos arrumar esse nosso gráfico que está tudo misturado?*
 Aluno G: *tem que separar*
 Pesq: *como?*
 Aluna M: *coloca todo mundo que dá ração juntos, todo mundo que dá comida juntos e todo mundo que dá comida e ração juntos*
 Pesq: *isso mesmo!*
 Professora Simone: *acho que temos que trocar algumas pessoas de lugares na roda, não é?*
 Alunos: *sim*

Rapidamente os alunos perceberam a ação a ser executada, se levantaram e sentaram-se próximos de quem estava com o círculo igual ao deles realizando a devida organização. O gráfico inicial ficou conforme a figura 34. Proporcionou-se, assim, às crianças experienciarem a construção de um gráfico de setores.

Figura 34: Início da formação do gráfico de setores



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Dando continuidade à tarefa:

Pesq: *e agora, tá tudo certo?*
 Alunos: *sim*
 Pesq: *qual o nome do gráfico que estamos montando aqui?*
 Alunos: *pizza*
 Pesq: *isso mesmo! e isso que acabamos de fazer é como se estivesse montando o que da pizza?*
 Aluno D: *a borda?*
 Pesq: *isso mesmo*
 Aluno T: *e o recheio tia?*
 Pesq: *daqui a pouco colocamos ele, sem borda não tem como colocar o recheio senão cai tudo não é mesmo?*
 Alunos: *sim*
 Pesq: *oh, aqui nós temos recheios de: ração, comida e ração e comida. Como vamos separar eles?*
 Aluna S: *tem que cortar igual na pizza*
 Pesq: *isso mesmo e como vamos fazer isso?*

Nesse momento, cada um mostrou com a mão como podíamos cortar, mas nenhum deles, até em então, considerou o centro do círculo.

Pesq: ixi, mas desse jeito vai ficar tudo torto. Quando nós compramos uma pizza, algumas delas vem com uma coisinha no meio dela para não deixar a tampa encostar na pizza.

Aluno T: ah! vem mesmo, vem uma mesinha redondinha branca.

Pesq: pois é, e essa mesinha fica bem no meio da pizza e vocês podem observar que todos os cortes do pedaço saem de lá, não é?

Alunos: sim

Pesq: pois é, então para fazermos os nossos pedaços certinhos, temos que fazer o que?

Aluna A: achar o meio dela

Pesq: isso mesmo, então vamos pegar uma borracha para marcar o meio dela. Agora quero que vocês achem o meio do círculo para mim

Nesse momento, as crianças começaram a movimentar a borracha tentando encontrar intuitivamente o centro, um mexia para um lado, o outro ia e mudava, até que o aluno G falou e gesticulou mostrando no círculo *que a distância de “início” do círculo até o centro tinha que ser igual a distância do “final” ao centro*. Consideramos que mesmo sem conhecer o conceito formal, intuitivamente o aluno se referiu neste momento aos conceitos de raios e diâmetro.

Pesq: depois que vocês acharam o centro, vamos cortar os pedaços?

Alunos: Sim

Acredito que neste momento não nos expressamos bem, pois as crianças queriam que dividíssemos a pizza em oito pedaços, mas na realidade o objetivo era dividir os setores. Explicamos que seria necessário deixar juntos o que era igual e separar os pedaços diferentes, nesse momento eles compreenderam o que fazer. Esta ação se justifica pelo fato que em um gráfico de setores o total é representado pelo círculo, que fica dividido em tantos setores quantas são as partes (CRESPO, 1996, p.44). O gráfico neste momento ficou constituído conforme a figura 35.

Figura 35: Construindo gráfico de setores



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Ao finalizarmos a divisão dos setores entregamos uma folha com circunferência e centro já desenhados e pedimos que representassem o gráfico de setores construído no chão, conforme figura 36.

Figura 36: Construção do gráfico de setores no papel

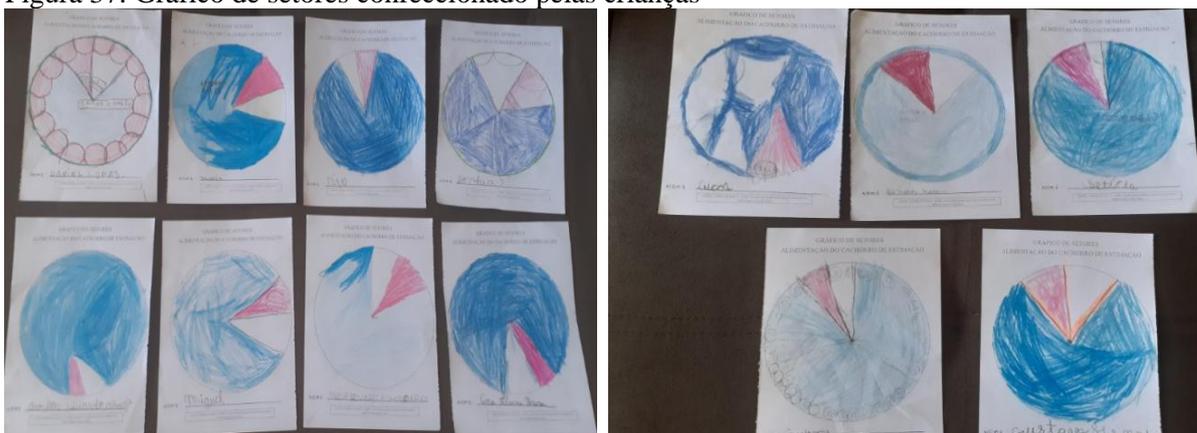


Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Deixamos as crianças à vontade para colorirem o gráfico. Percebemos que as crianças gostaram muito da ideia de montar um gráfico de pizza, e quando algum colega tinha dúvida ao dividir e colorir os setores as crianças que estavam próximas explicavam para ele. Na hora de colorir o gráfico, dois alunos falaram que fizeram errado e queriam uma outra folha, perguntamos o porquê de acharem que estava errado, eles falaram que era porque pintaram tudo de azul e esqueceram de pintar o rosa e o branco. Isso se referindo às cores dos setores. Essa atitude das crianças nos faz inferir sobre a capacidade que elas possuem de refletir sobre suas ações ao executarem uma tarefa, qual seja, nos mostra a importância da autoavaliação na construção do conhecimento.

No geral, percebemos que as crianças entenderam como dividir os setores, procurando manter a proporcionalidade da distribuição da frequência (Figura 37).

Figura 37: Gráfico de setores confeccionado pelas crianças



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Considerações sobre o contexto:

Silva (2013) explica que, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é importante que as crianças sejam apresentadas a diferentes tipos de gráficos, para que assim sejam capazes de escolher aquele que proporciona uma melhor visualização. Com a atividade proposta conseguimos apresentar um terceiro tipo de gráfico para as crianças, visto que elas já conheciam os gráficos de coluna e de barras.

Lopes (2004) destaca que há cinco passos que compõem o processo de Investigação Estatística, dentre eles estão a coleta e representação dos dados. Neste Contexto de Investigação privilegiou-se o trabalho com esses processos. Relativo às fases do Método

Estatístico proposto por GAISE (FRANKLIN et. al.,2007) atuamos conforme a segunda e terceira fases.

Privilegiamos também nesse Contexto de Investigação uma abordagem aos conceitos presentes no cotidiano dos alunos, conforme orienta o documento Uberlândia (2020, p.379) ao falarmos termos como pizza, borda, recheio e centro da pizza procuramos associar palavras do dia a dia das crianças com a tarefa de construção do gráfico de setores, para que todo o movimento fizesse sentido para elas.

Ao dialogarmos com as crianças sobre o processo técnico de construção do gráfico de setores, a partir de algumas falas, como: *aluno G - tem que separar*, *aluno D - senão bagunça tudo*, *aluna M - coloca todo mundo que dá ração juntos, todo mundo que dá comida juntos e todo mundo que dá comida e ração juntos*. Uma vez que as falas foram validadas pelas demais crianças, compreendemos que elas já percebem a necessidade da organização dos dados e compreendem que as áreas dos setores devem ser divididas, respectivamente, proporcionais à sua frequência, e que esta divisão deve levar em consideração o centro do círculo, conforme a fala do aluno G – afirmando que *a distância de “início” do círculo até o centro tinha que ser igual a distância do “final” ao centro*.

Durante a execução das tarefas, procuramos proporcionar às crianças um ambiente de aprendizagem que envolve um processo de Investigação Estatística. Entendemos que as crianças estão desenvolvendo a literacia estatística visto que as mesmas estão alcançando um dos objetivos de aprendizagem citados por Rumsey (2002) “ter uma boa base de entendimento dos termos, ideias e técnicas estatísticas”, promovendo conhecimento e consciência sobre os dados, construindo competências que os auxiliarão a lidar com os conceitos estatísticos do dia a dia.

Um ponto que gostaríamos de retomar neste Contexto de Investigação é a visita da veterinária. Acreditamos ser necessário destacar que esse momento foi muito importante, uma vez que trouxe um conhecimento apresentado por uma profissional da área. Por esse motivo, ao analisarmos melhor o presente Contexto de Investigação constatamos que a referida visita poderia ter acontecido, para uma melhor qualificação do diálogo com as crianças, no Contexto de Investigação 5, momento em que iniciamos a conversa com as crianças sobre os cuidados com os cachorrinhos de estimação.

4.10- Contexto de Investigação 8: Investigando os cuidados que os colegas da outra turma de 1º ano têm com seus cachorrinhos de estimação

As tarefas deste Contexto de Investigação foram desenvolvidas em 2 horas aulas e tinham como objetivo observar como as crianças se comportam ao coletarem dados em outra turma e tabular. Escolhemos fazer a pesquisa na turma do 1º ano C continuando com o mesmo tema, cuidados com os cachorrinhos de estimação.

Iniciamos o diálogo perguntando o que as crianças se lembravam que havíamos trabalhado na semana anterior - *O que estamos investigando mesmo?* - e as crianças responderam prontamente - *os cuidados com os cachorros*. Percebemos que o tema estava claro para elas e que tinham consciência de qual era a nossa investigação. Acreditamos que trabalhar um tema presente do dia a dia das crianças conforme o documento Brasil (2012, p. 56-57) destaca, ajudou para que o mesmo fosse recordado com facilidade. Dando continuidade, perguntamos a elas sobre a possibilidade de fazermos a investigação sobre os cuidados com os cachorrinhos com a turma de 1º ano C.

Pedimos o auxílio da professora para que escolhesse três alunos para irem à turma do 1º ano C coletar os dados. Saímos com as crianças da sala e sentamos no pátio para conversarmos sobre a apresentação deles e como explicariam a investigação nas outras turmas. Foi um momento descontraído e que pudemos observar o quanto elas estavam seguras sobre o tema. Nesse momento, estávamos vivenciando o início do que Cazorla e Santana (2010) chamam de fase de execução, visto que dialogávamos sobre os procedimentos da coleta de dados. Foi possível, assim, trabalhar o desenvolvimento da habilidade “conhecimento sobre o processo de coleta de dados que faz parte da competência literacia estatística” (Campos et al., 2011, p.117).

Quando chegamos no 1º ano C, nos apresentamos e iniciamos o diálogo:

Pesq: boa tarde pessoal, vocês se lembram de nós?

Alunos: sim

Pesq: e vocês se lembram o que viemos fazer aqui na sala de vocês?

Aluna 1: vieram perguntar sobre os bichinhos de estimação

Pesq: isso mesmo e hoje viemos fazer uma outra investigação que o J vai explicar.

Aluno J: hoje nós vamos investigar sobre os cuidados com os animais

Pesq: isso mesmo, hoje nós vamos investigar os cuidados que vocês têm com o cachorrinho de vocês, quem aqui na sala não tem? (Três alunos nesse momento levantaram a mão que não tinham.)

Pesq: quem não tem cachorrinho de estimação vai pensar como se tivesse um e como cuidaria dele, por exemplo se você tivesse um cachorrinho, quantas vezes por dia você levaria ele para passear, certo?

Alunos: *tá certo!*

Pesq: *as meninas vão entregar a lista de investigação (figura 38) para vocês e nós vamos ler juntos para todos responderem.*

Figura 38: Lista de Investigação sobre os cuidados, entregue ao 1º ano C ¹³

| LISTA DE INVESTIGAÇÃO 1º ANO –QUANTAS VEZES POR DIA VOCÊS PASSEIAM COM O CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | | |
|---|---|--|---|
|  PASSEAR <input type="checkbox"/> 1 VEZ |  PASSEAR <input type="checkbox"/> 2 VEZES |  PASSEAR <input type="checkbox"/> MAIS DE DUAS VEZES |  PASSEAR <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO 1º ANO –QUANTAS VEZES POR DIA VOCE TROCA A ÁGUA DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | | |
|  ÁGUA LIMPA <input type="checkbox"/> 1 VEZ |  ÁGUA LIMPA <input type="checkbox"/> 2 VEZES |  ÁGUA LIMPA <input type="checkbox"/> MAIS DE DUAS VEZES |  ÁGUA LIMPA <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO 1º ANO –QUAL A ALIMENTAÇÃO DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | | |
|  ALIMENTAÇÃO <input type="checkbox"/> COMIDA |  ALIMENTAÇÃO <input type="checkbox"/> RAÇÃO |  ALIMENTAÇÃO <input type="checkbox"/> COMIDA E RAÇÃO | |

Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Fizemos a leitura com as crianças das opções da lista de investigação e esperamos elas marcarem. Não percebemos dificuldades na execução da tarefa, acreditamos que foi pelo fato da dinâmica ser semelhante a que realizamos quando investigamos o tema qual o meu bichinho de estimação. Ao finalizarmos o recolhimento das listas respondidas agradecemos a participação dos alunos do 1º ano C e retornamos para a sala.

De posse dos dados coletados, iniciamos um diálogo com as crianças:

Pesq: *bom, agora que já pegamos as informações para a nossa investigação, o que temos que fazer para saber as respostas que estão em nossas listas?*

Aluna S: *contar elas*

Pesq: *isso mesmo, nós vamos contar elas e vamos escrever onde mesmo?* (nesse momento mostrei a tabela que havia levado para preenchermos)

Aluna I: *nessa folhinha*

Pesq: *e qual o nome dessa folhinha?*

Aluna L: *tabela, tia*

Pesq: *isso mesmo, todos lembram que o nome dessa folhinha é tabela?*

Aluno M: *agora sim*

Aluno G: *e nós não vamos fazer gráfico tia?*

Pesq: *vamos sim, mas só na próxima aula. Agora vou dividir vocês em grupo igual fizemos no laboratório e cada grupo vai ficar responsável por contar as*

¹³ Modificamos a lista de investigação sobre os cuidados com os cachorrinhos de estimação entregue ao 1º ano C, para facilitar que as crianças ao tabularem os dados os visualizassem melhor.

suas fichas, vamos nos dividir em três grupos e o grupo 1 vai contar quantas vezes as crianças passeiam com os animais, o grupo 2 vai ficar com quantas vezes a água do cachorrinho é trocada por dia e o grupo 3 vai contar que tipo de comida as crianças dão para os cachorrinhos.

Nesse momento, com a ajuda da professora Simone dividimos as crianças em grupos e as levamos para o pátio, para que ficassem à vontade para desenvolverem a tarefa. Cada grupo ficou com oito crianças.

Já no pátio (figura 39), entregamos para cada grupo os dados que eles iriam tabular. Fomos a cada grupo e explicamos que eles iriam recortar somente as fichinhas marcadas com um X, que era a resposta escolhida pela criança do 1º ano C. Para privilegiar a autonomia das crianças, a capacidade de organização, o trabalho em grupo e o espírito colaborativo, deixamo-los a vontade para se organizarem e recortarem as fichas. Como essa era uma tarefa já realizada por eles percebemos que a desenvolveram bem.

Figura 39: Organizando os dados



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Depois que as crianças recortaram as fichas, pedimos que separassem o que era igual e fizessem um “*montinho*” com as fichas que tinham as mesmas respostas, por exemplo: todas as fichas que estavam marcadas somente com comida deveriam ficar juntas, as fichas marcadas apenas com ração também estariam todas juntas e assim sucessivamente. Essa fase é reconhecida por Silva (2013) como classificação dos dados.

Após todas as fichas separadas, entregamos as tabelas para os alunos anotarem as frequências. Sentamos em cada grupo para explicar como poderia ser feito, mas para nossa surpresa percebemos que não era necessário explicar uma vez que as crianças falaram que já sabiam como fazer a tarefa. Um aluno disse – *Não precisa explicar tia, já sei como faz* - e com isso as demais crianças do grupo afirmaram já saberem realizar a tarefa. Diante disso, deixamos as crianças se organizarem a seu modo para realizar a tarefa (figura 40) e somente passávamos nos grupos para verificar o desenvolvimento.

Figura 40: Tabulando os dados

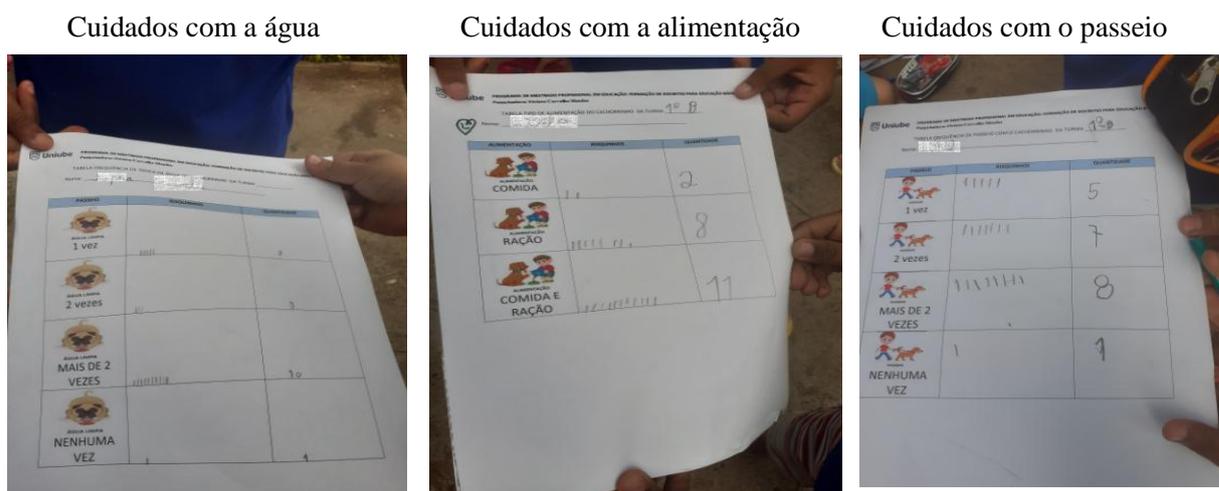


Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Quando os três grupos finalizaram a tarefa, conferimos a quantidade de fichas, as respostas e o preenchimento da tabela. Para nossa alegria todos haviam marcado

corretamente, o que mostra o desenvolvimento das crianças na etapa/processo de tabulação dos dados. A figura 41 mostra o resultado final das tabelas. Em seguida, explicamos que as tabelas seriam coladas no caderno para que na próxima aula construíssemos os gráficos de setores.

Figura 41: Tabelas dos cuidados com o animalzinho de estimação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Como essa dinâmica de tarefa já havia sido realizada anteriormente, percebemos que as crianças se lembravam de como organizar e tabular os dados, mostrando o desenvolvimento das competências estatísticas envolvidas.

Considerações sobre o contexto:

Campos (2007), ao realizar trabalho com projetos por meio de pesquisas em estatística, percebeu que o mesmo realizado em grupo propicia ao aluno desenvolver capacidades de assumir responsabilidade, tomada de decisão, conviver aprendendo a respeitar as diferenças individuais dos participantes, à medida que adotam características que se aproximam de trabalho colaborativo, por esse motivo propusemos que a tarefa do presente Contexto de Investigação fosse realizada em grupo. No desenvolvimento da atividade, observamos que as crianças se ajudavam para chegar ao resultado final e Campos (2017) já afirmava que entre as crianças do grupo estabelece-se uma relação em que todos se ajudem mutuamente, para que o objetivo maior seja alcançado. É importante lembrar que nesse Contexto de Investigação nosso objetivo maior foi investigar quais os cuidados que o 1º ano C tem com seus cachorrinhos de estimação.

Lopes (2004) explica que a perspectiva investigativa deve fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, pois assim os alunos experienciarão a concepção e a análise dos dados. Na tarefa de coletar os dados na turma do 1º ano C, procuramos propiciar um ambiente onde as crianças investigariam o tema levantado e coletariam os dados para respondê-lo, proporcionando justamente o processo citado pela autora.

Guimarães e Gitirana (2013, p. 97) propõem um ciclo de investigação e pesquisa que compreende dentre suas fases a coleta de dados, classificação e registro/representação. Quando as crianças separaram os dados e os tabularam, as fases citadas foram abordadas de maneira sutil e com clareza, além disso, podemos perceber que as crianças as desenvolveram com uma naturalidade investigativa. Nesse movimento, é percebido que as crianças estavam desenvolvendo as competências estatísticas literacia, uma vez que as mesmas demonstraram “conhecimento sobre os dados” (CAMPOS et. al., 2011, p.117) e raciocínio estatístico ao desenvolverem o “raciocínio sobre os dados” (CAMPOS et. al., 2011, p.119) e ao realizarem a classificação dos itens respondidos assim como, a sua quantificação e tabulação. Há que se destacar que a “Educação Estatística estabelece uma condição básica para um trabalho pedagogicamente significativo, que é a contextualização dos dados, significa que os problemas devem conter dados (números) que são obtidos por pesquisas reais preferencialmente obtidos pelos próprios alunos” (CAMPOS et. al., 2011, p.62).

O documento Brasil (2017, p.280) explica que uma de suas propostas consiste em que as crianças consigam coletar e organizar informações, registros pessoais para a comunicação de informações coletadas. Todas essas foram trabalhadas com as tarefas desenvolvidas nesse Contexto de Investigação.

Assim, com a aplicação das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, a segunda fase do método estatístico, que consiste em coletar os dados, e a terceira fase que abrange também a escolha adequada de métodos e gráficos para que a análise ocorra, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et. al., 2007).

4.11- Contexto de Investigação 9: Construindo Gráfico de Setores

O presente Contexto de Investigação foi desenvolvido em 3 horas-aula e teve como objetivo investigar, como as crianças se comportam ao construir o gráfico de setores referente aos dados coletados e tabulados do 1º ano C.

Iniciamos as tarefas perguntando se todos haviam levado a tabela que colaram no caderno na semana anterior, responderam que sim. Diante disso iniciamos o seguinte diálogo com elas.

Pesq: *vocês lembram o que fizemos semana passada?*
 Aluno D: *a gente fez esses risquinhos aqui (mostrando a tabela colada no caderno dele)*
 Pesq: *antes desse risquinho, o que fizemos? Eu saí da sala com três alunos para fazer o que mesmo?*
 Aluno G: *ah, fazer a investigação*
 Prof. Simone: *e qual sala vocês foram mesmo?*
 Aluna M.E: *Sala 3*
 Pesq: *que é de qual turma?*
 Alunos: *1º C*
 Pesq: *e depois o que fizemos?*
 Aluno G: *Recortamos as fichas*
 Pesq: *Isso mesmo, nós fomos pra fora da sala e recortamos as fichinhas e construímos a tabela. Cada grupo ficou com um tema, teve grupo que ficou com o tema da água, outro com o passeio e outro com a comida. Então hoje, nós vamos nos dividir em grupo para montarmos o gráfico.*

Nesse momento separamos as crianças nos mesmo grupos do Contexto de Investigação 8, e explicamos a dinâmica da tarefa.

Pesq: *qual foi o último gráfico que a gente fez?*
 Aluno T: *cuidado com os animais*
 Aluna M E: *pizza*
 Pesq: *isso mesmo foi o gráfico dos cuidados dos animais e ele chama gráfico de pizza*
 Prof Simone: *oh pessoal a tia Sandra não estava aqui quando fizemos o último gráfico na semana passada, vamos falar pra ela qual foi?*
 Alunos: *foi o de pizza*
 Prof Simone: *então, a tia Viviane quer saber como que faz o gráfico de pizza mesmo?*
 Aluno M: *a gente fez um círculo*
 Pesq: *e depois?*
 Aluno T: *fizemos uma pizza de papel*
 Pesq: *e qual formato ele tinha?*
 Alunos: *redondo, círculo.*
 Pesq: *isso mesmo, e o que nós vamos fazer agora? Agora nós vamos fazer um gráfico de pizza da tabela que nós fizemos na semana passada da seguinte forma: cada grupo vai receber um material diferente, ai cada grupo vai se organizar para montar o seu gráfico de pizza, por exemplo, o grupo 1 vai receber um monte de tampinhas com várias cores, como vocês vão fazer. Cada tampinha tem uma cor, vocês vão ter que associar as cores das tampinhas com a tabela de vocês.*

Nesse momento entregamos para o primeiro grupo tampinhas com três tipos de cores diferentes, para o segundo grupo copos com 4 cores diferentes e para o grupo 3 formas de

cupcakes com 4 cores diferentes, as cores representavam as variáveis. Como estávamos em três professoras (pesquisadora, orientadora e regente da sala) nesse dia, cada uma de nós se sentou em um grupo para auxiliar no desenvolvimento da tarefa.

Deixamos que tentassem se organizarem sozinhos, mas observamos que as crianças não entenderam muito bem como fazer, a princípio. Percebemos que se fosse uma professora só nessa atividade ficaria muito difícil conseguir dar assistência para todos os grupos e outro ponto observado é que poderíamos ter trabalhado mais a ideia de gráfico de setores antes de pedir para as crianças construírem um, acreditamos que assim elas estariam mais prontas para desenvolverem a atividade proposta.

Mesmo diante dos imprevistos, seguimos com a ideia da construção do gráfico de setores, figura 42. Iniciamos as conversas com os grupos, pedindo para eles identificarem nas tabelas quantos dados diferentes existiam. Nesse momento, estávamos chamando a atenção das crianças para a variabilidade dos dados dentro de um grupo, conforme orienta o documento GAISE (FRANKLIN et al., 2007, p.19).

Figura 42: Construção do gráfico de setores



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Citamos o exemplo que aconteceu no grupo que estava com o tema troca de água e os copos de cores diferentes. Com a tabela em mãos eles definiram quais cores representariam cada variável, escolheram o copo verde para mais de duas vezes, o rosa para 1 vez, o laranja para 2 vezes e o azul para nenhuma vez. Depois de escolherem as cores, contamos quantos copos iríamos precisar de cada cor e perguntamos se lembravam qual o formato do gráfico que iríamos construir, todos se lembravam que era um círculo. Percebemos que a aluna I tomou a frente da atividade, distribuindo os copos para os colegas e explicando como o círculo seria feito. Ela começou a formar o círculo com os copos de tal forma que as cores que representavam cada variável ficassem juntas, nesse momento a aluna M colocou o copo azul no meio dos laranja.

Aluna I: Não pode colocar esse copo aí

Pesq: Por que não?

Aluna I: Porque ele tem a cor diferente (a aluna estava se referindo que o copo azul não representava a mesma variável que o copo laranja)

Pesq: O que vocês acham disso que a aluna I acabou de falar? (direcionei a pergunta para as outras crianças do grupo)

Aluno C: não pode né, porque ele era o de nenhuma vez (se referindo que a cor azul representava a variável nenhuma vez)

No diálogo acima, observamos a presença do raciocínio sobre os dados e sobre a sua representação, na medida em que percebemos o quanto alguns alunos estavam atentos à correspondência - copo segundo a sua cor e variável.

Dando continuidade à descrição das ações desenvolvidas pelo grupo “troca de água”, fizemos o círculo com os copos, perguntamos o que estava faltando, nesse momento a aluna I pegou a borracha e a colocou em um ponto que considerava como o centro do círculo. Pedimos para eles acharem o centro e cada criança colocou a borracha em um lugar que achava representá-lo melhor. Percebendo a dificuldade dos alunos, nesse momento, pedimos que se levantassem em volta dos copos e olhassem para dentro do círculo e encontrassem o centro dele. Depois que colocaram a borracha no centro do círculo, distribuimos o barbante para fazermos a divisão dos setores. Nesse ponto percebemos que as crianças não tiveram dificuldade em separar os setores, figura 43.

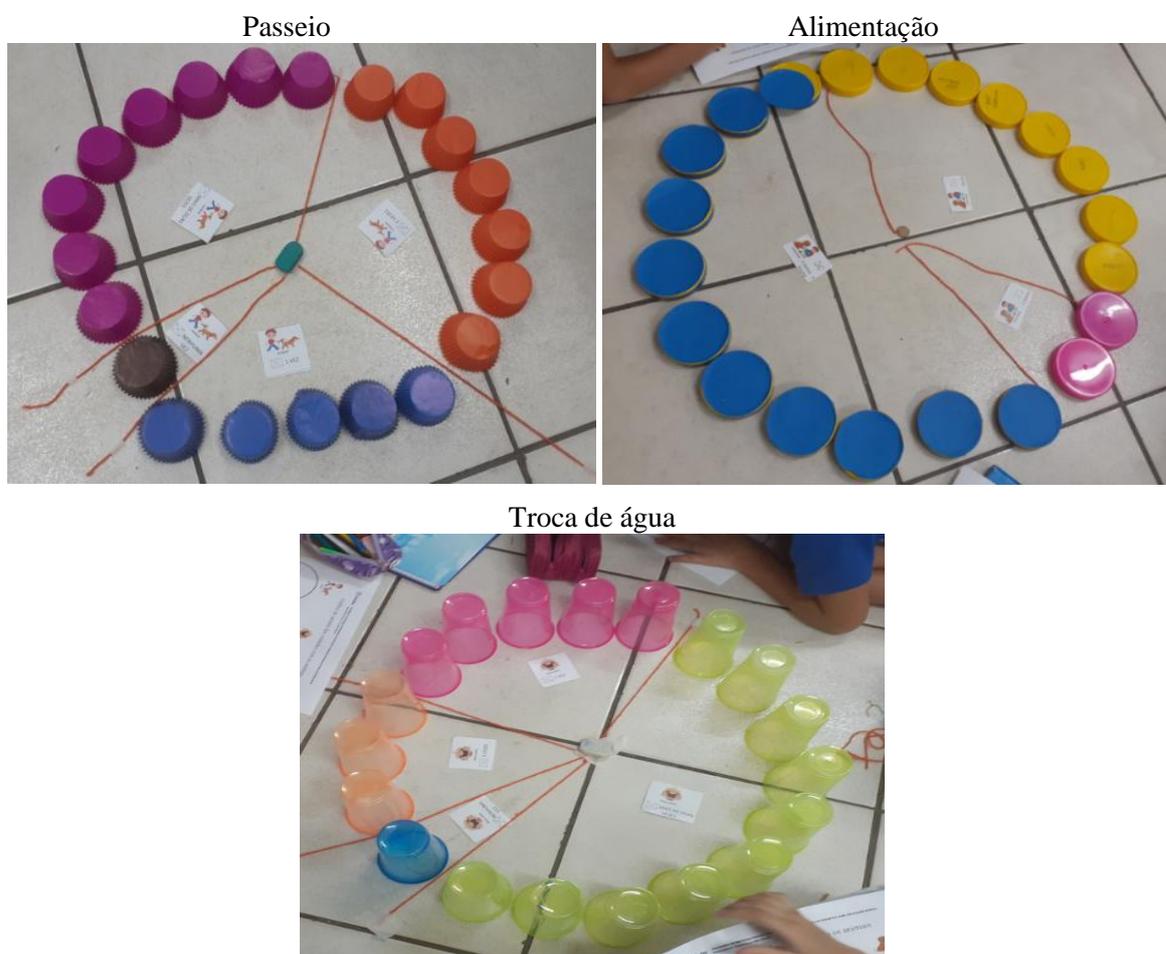
Figura 43 : Setores do gráfico dos cuidados com a água



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Movimentos semelhantes descritos no grupo que construíam o gráfico de setor dos cuidados com a água foram realizados nos demais grupos. Depois que todos finalizaram a tarefa de construção dos seus respectivos gráficos de setores, o resultado final ficou conforme a figura 44.

Figura 44 : Gráfico de Setores dos cuidados com o cachorrinho de estimação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Após a conclusão da tarefa de construção dos gráficos de setores, iniciamos o momento de transpor para o ambiente lápis e papel o que tinham acabado de realizar concretamente. O objetivo desta ação foi observarmos se as crianças conseguiriam transpor para o papel o construído no concreto conservando a proporcionalidade dos setores. Assim, entregamos para as crianças uma folha sulfite com três circunferências desenhadas onde cada aluno iria colorir o gráfico de setores que seu grupo havia construído e quando finalizasse deveria se dirigir aos demais grupos para desenhar o gráfico construído pelos colegas, figura 45.

Figura 45 : Colorindo os gráficos de setores



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Esta tarefa foi um pouco mais difícil de desenvolver em comparação com as demais, pois saiu do cotidiano da sala de aula, mas em contrapartida percebemos que os alunos gostaram muito da atividade proposta, porém a falta de costume deles com esse tipo de ação geraram dificuldades em relação a comunicação e disciplina das crianças. Acreditamos também, que antes dessa atividade ser aplicada, seria interessante explorar mais a ideia do gráfico de setores, para que assim as crianças se sentissem mais seguras ao realizar a tarefa proposta. Mesmo com todo o citado acima percebemos que as crianças gostaram dos gráficos que elas construíram e a maioria conseguiu finalizar a tarefa de colorir os três gráficos de setores. Nas figuras 46, 47 e 48, trazemos os gráficos construídos pelas crianças concretamente juntamente com os coloridos por elas no ambiente lápis e papel para realizarmos algumas observações.

Figura 46 : Gráfico de Setores Alimentação



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

No gráfico de setores alimentação (figura 46), podemos observar que aproximadamente 23% das crianças não conseguiu representar corretamente a quantidade de variáveis de cada gráfico, que nesse gráfico eram 3 – comida, ração, comida e ração -, em suas representações gráficas, ou seja, 77% aproximadamente coloriu a quantidade correta, inclusive utilizando as mesmas cores do gráfico construído com material manipulável (azul representando a variável comida e ração, rosa representando a variável comida e amarela representando a variável ração). Em relação à proporcionalidade da distribuição da

frequência, 50% das crianças procurou respeitá-la, observando que a cor rosa representa a menor quantidade de dados (2 tampinhas) e a cor azul a maior (11 tampinhas), mesmo que algumas crianças não tenham colorido o gráfico, desenharam apenas as bolinhas (representação das tampinhas) em volta, respeitaram a proporcionalidade original.

Figura 47 : Gráfico de Setores Passeio



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

No gráfico de setores passeio (figura 47), podemos observar que aproximadamente 77% das crianças conseguiram representar corretamente a quantidade de variáveis de cada gráfico, que nesse gráfico eram 4 – uma vez, duas vezes, mais de duas vezes, nenhuma vez -, em suas representações gráficas, ou seja, coloriram a quantidade correta. Em relação a proporcionalidade da distribuição da frequência, podemos observar que a variável representada pela cor marrom (nenhuma vez) por ser a de menor frequência, 62% das crianças não tiveram dificuldades nesta divisão do setor respeitando a proporcionalidade original. Referente às demais variáveis, acreditamos que por terem valores próximos (mais de duas vezes = 8, 2 vezes = 7 e 1 vez = 5) a proporcionalidade original, em suas representações gráficas, ficaram um pouco comprometida, apesar de algumas crianças conseguirem respeitá-las.

Figura 48 : Gráfico de Setores Troca de Água



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

No gráfico de setores “troca de água” (figura 48), podemos observar que 66% das crianças conseguiram representar corretamente a quantidade de variáveis de cada gráfico, que no gráfico eram 4 – uma vez, duas vezes, mais de duas vezes, nenhuma vez -, em suas representações gráficas, ou seja, mais da metade delas coloriu a quantidade correta. Em relação a proporcionalidade da distribuição da frequência, aproximadamente 44% das crianças conseguiram representá-la. Observamos que as variáveis representadas nas cores azul (representando a variável nenhuma vez que apresentava 1 copo) e verde (representando a variável mais de duas vezes que apresentava 10 copos) foram de mais fácil representação, porém as demais causaram certa confusão na hora de colorir a proporcionalidade.

Desse modo, ao observarmos os três gráficos, conseguimos verificar que a maior parte das crianças consegue representar corretamente as variáveis envolvidas na tarefa. Relativo à proporcionalidade 30% consegue representar com precisão, 50% se aproxima e 20% não conseguem perceber e representar a proporcionalidade da distribuição da frequência.

Para que todo esse Contexto de Investigação fizesse sentido para as crianças procuramos proporcionar a elas um momento de descontração ao final das tarefas, fizemos o “momento pizza”, figura 49. Com essa ação buscamos associar o formato da pizza com o tipo de gráfico trabalhado nas tarefas e os pedaços com os setores construídos em sala por elas, uma vez que o documento Uberlândia (2020) enfatiza a importância de se propor abordagens e conceitos presentes no cotidiano dos alunos.

Figura 49 : Momento Pizza



Fonte: Acervo da pesquisadora (2019)

Considerações sobre o contexto:

O documento Brasil (2012, p.83) orienta que no ciclo de alfabetização, o ensino de estatística já deve ser contemplado. Para que isso ocorra, "a alfabetização infantil deve ter contato com a tabela e gráficos de leitura e interpretação e com a coleta, organização e representação desses dados". Outro documento importante, Brasil (2017) recomenda a presença do estudo de gráficos na educação estatística. As tarefas desenvolvidas nesse Contexto de Investigação procuraram seguir as orientações desses documentos, visto que segundo Lopes (2004) propiciar um ambiente que esteja presente a perspectiva investigativa concede aos alunos experienciarem da concepção da pesquisa à análise dos dados.

Procuramos também, mesmo que de forma inicial, estimular o desenvolvimento das competências raciocínio estatístico e pensamento estatístico, quando as crianças interpretam as tabelas coladas nos cadernos e constroem os gráficos. A partir dessas informações, dos gráficos de setores, construídos concretamente no ambiente físico, possibilita que as crianças transportem a construção para o "ambiente lápis e papel". Nesse movimento as crianças desenvolvem "a capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas admitindo a presença da variabilidade e da incerteza" (CAMPOS et al., 2011, p.44) e desenvolvem a habilidade de representar dados graficamente.

Campos et al. (2011) propõem um ensino voltado para um ambiente que oferece reflexão sobre problemas relacionados com o dia a dia dos alunos, visando isso, procuramos

proporcionar o momento pizza para as crianças, com o intuito de que elas relacionassem a pizza com o gráfico construído em sala e o tema investigado.

Com a aplicação das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível trabalhar, a terceira fase do Método Estatístico que abrange a escolha adequada de métodos e gráficos para que a análise ocorra, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et al., 2007).

Como nem tudo são flores em um espaço escolar, o desenvolvimento deste Contexto de Investigação encontrou alguns percalços. Os alunos estavam dispersos e conversando muito. Inicialmente, tivemos dificuldade para conseguir explicar o que faríamos nesse dia e como construiríamos os gráficos, porém buscando o que Aquino (1999) ressalta, procuramos realizar mediações que instigassem os alunos a agirem ativamente e de maneira autônoma, conseguindo assim, que as crianças participassem de maneira intensiva nas tarefas.

A realização da tarefa foi possível devido à presença e participação das três professoras, uma vez que cada uma ficou responsável pela orientação de um grupo. Apesar das adversidades citadas, consideramos os resultados positivos, ou seja, as crianças aprenderam a construir gráficos de setores e desenvolveram as respectivas competências estatísticas.

4.12- Contexto de Investigação 10: Construindo a tabela dos cuidados com o passeio e a água e colorindo gráficos de barra e de coluna

O Contexto de Investigação do dia foi desenvolvido em 2 horas-aula e teve como objetivo observar como as crianças interpretam a tabela para colorirem os gráficos de barras e de colunas.

Entregamos para as crianças a lista de investigação que elas preencheram no dia do Contexto de Investigação – 7: Visita da Veterinária e um bate papo sobre os cuidados com cachorrinho de estimação - conforme figura 50.

Figura 50 : Lista de Investigação que as crianças preencheram no Contexto de Investigação 7

| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUANTAS VEZES VOCÊS PASSEIAM COM O CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | |
|--|--|--------------------------------------|
|  PASSEAR | <input type="checkbox"/> 1 VEZ | <input type="checkbox"/> 2 VEZES |
| | <input type="checkbox"/> MAIS DE 2 VEZES | <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUAL A ALIMENTAÇÃO DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | |
|  ALIMENTAÇÃO | <input type="checkbox"/> COMIDA | <input type="checkbox"/> RAÇÃO |
| | <input type="checkbox"/> COMIDA E RAÇÃO | |
| LISTA DE INVESTIGAÇÃO – QUANTAS VEZES VOCÊ TROCA A ÁGUA DO CACHORRO DE ESTIMAÇÃO | | |
|  ÁGUA LIMPA | <input type="checkbox"/> 1 VEZ | <input type="checkbox"/> 2 VEZES |
| | <input type="checkbox"/> MAIS DE 2 VEZES | <input type="checkbox"/> NENHUMA VEZ |

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Lembramos com as crianças, que os cuidados referentes à alimentação já havíamos trabalhado no dia em que construímos pela primeira vez, com os dados coletados na própria turma, o gráfico de setores, ou pizza que é o nome mais familiar para elas.

Depois que entregamos às crianças a lista de investigação preenchida por elas, explicamos que era dia de tabular os dados e procedemos da seguinte forma: levamos uma tabela em cartolina e a colamos no quadro, entregamos para cada aluno a mesma tabela em folha sulfite, conforme figura 51, para que à medida em que cada aluno falasse o que marcou na lista de investigação, juntos construiríamos a tabela, nós escreveríamos na que estava colada no quadro e as crianças completariam a tabela individual que receberam (figura 52).

Figura 51 : Tabela que as crianças receberam

| ÁGUA | RISQUINHOS | QUANTIDADE |
|--|------------|------------|
|  ÁGUA LIMPA 1 vez | | |
|  ÁGUA LIMPA 2 vezes | | |
|  ÁGUA LIMPA MAIS DE 2 VEZES | | |
|  ÁGUA LIMPA NENHUMA VEZ | | |

| PASSEIO | RISQUINHOS | QUANTIDADE |
|---|------------|------------|
|  PASSEAR 1 vez | | |
|  PASSEAR 2 vezes | | |
|  PASSEAR MAIS DE 2 VEZES | | |
|  PASSEAR NENHUMA VEZ | | |

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

O documento Uberlândia (2020, p.383) propõe habilidades esperadas para alunos do 1º ano de Ensino Fundamental e uma delas é organizar, com o auxílio do professor, informações em tabelas, diante disso, depois que todos receberam a lista de investigação e a tabela, começamos perguntando um a um o que eles haviam marcado em relação aos cuidados do passeio e da troca da água, a fim de construirmos conjuntamente a tabela referente aos dados, conforme as figuras 52 e 53.

Figura 54: Tabela construída pelas crianças

| FREQUÊNCIA | FREQUÊNCIA | QUANTIDADE |
|-----------------|------------|------------|
| 1 VEZ | | 4 |
| 2 VEZES | | 2 |
| MAIS DE 2 VEZES | | 15 |
| NENHUMA VEZ | | 0 |

| FREQUÊNCIA | FREQUÊNCIA | QUANTIDADE |
|-----------------|------------|------------|
| 1 VEZ | | 5 |
| 2 VEZES | | 4 |
| MAIS DE 2 VEZES | | 7 |
| NENHUMA VEZ | | 4 |

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Refletindo sobre a construção do gráfico:

Pesq: *alguém sentiu dificuldades em preencher a tabela?*

Alunos: *Não*

Pesq: *e olhando para a tabela, vocês conseguem me falar qual dessas opções de troca de água mais apareceu?*

Aluno D: *a mais de duas vezes*

Pesq: *e isso quer dizer o que?*

Aluno G: *uai, que a gente troca a água do cachorro mais de duas vezes, ué*

Pesq: *muito bem e tem alguém aqui na sala que não troca a água, mas olhando aqui para a tabela.*

Alunos: *hum*

Aluna S: *tem não*

Pesq: *como você sabe?*

Aluna S: *porque ali não apareceu nada.* (a aluna estava se referindo a quantidade zero que estava na tabela colada no quadro)

Pesq: *muito bem e agora olhando aqui para a tabela de passeio com o cachorrinho, tem alguém que não passeia nenhuma vez?*

Alunos: *sim*

Pesq: *quantos alunos marcaram isso?*

Aluno C: *quatro*

Pesq: *e como você sabe?*

Aluno C: *olhei ai uai*

Pesq: *ai onde*

Aluna I: *na tabela tia*

Pesq: *ah então tá. agora vamos pensar uma coisa aqui: A quantidade de cima da tabela tem que ser igual a de baixo?* (me referindo neste momento se as quantidades de respostas de passeio e da água teriam que ser iguais)

Alunos: *como assim tia?*

Pesq: *se eu contar o total de risquinhos que temos aqui na parte que fala do passeio, tem que dar a mesma quantidade de risquinhos aqui quando eu contar a água?*

Alunos: *simm... nãooo*

Pesq: *Quem acha que não e por quê?* (só duas crianças levantaram a mão)

Pesq: *Aluna M por que você acha que não?*

Aluna M: *Não sei*

Pesq: *e você Aluna A.L.?*

Aluna A.L: *por que é diferente uai*

Pesq: *mas diferente por quê?*

Aluna A.L: *não sei*

Pesq: *e quem acha que é igual?* (a maioria das crianças levantaram a mão)

Pesq: *Aluno D, por que é igual?*

Aluno D: *porque todo mundo falou os dois*

Aluno G: *é uai se todo mundo falou então falou em cima e em baixo* (se referindo as informações do passeio e da água)

Pesq: *Isso mesmo, todos vocês responderam as duas coisas, sobre os cuidados com o passeio e com a água, então cada vez que eu perguntava pra um de vocês o que vocês marcaram eu preenchia a tabela em cima e em baixo, não foi?*

Alunos: *Sim*

Pesq: *Então, depois que nós contamos isso tudo aqui, o que está faltando fazer agora?*

Aluno C: *o gráfico*

Pesq: *isso mesmo, agora, como eu sei que vocês amam colorir, eu trouxe dois gráficos para vocês colorirem, qual é o nome desse gráfico aqui mesmo?* (nesse momento mostramos uma folha quadriculada com o gráfico de colunas)

Alunos: *de coluna*

Pesq: *e desse outro aqui?* (mostramos outra folha quadriculada com o gráfico de barras)

Alunos: *hummmmm*

Aluna M.E: *gráfico de barras*

Pesq: *isso mesmo, então a tia vai entregar esses dois gráficos para vocês colorirem igual tá na tabela*

Aluno T: *da cor que quiser?*

Pesq: *Isso, da cor que você quiser*

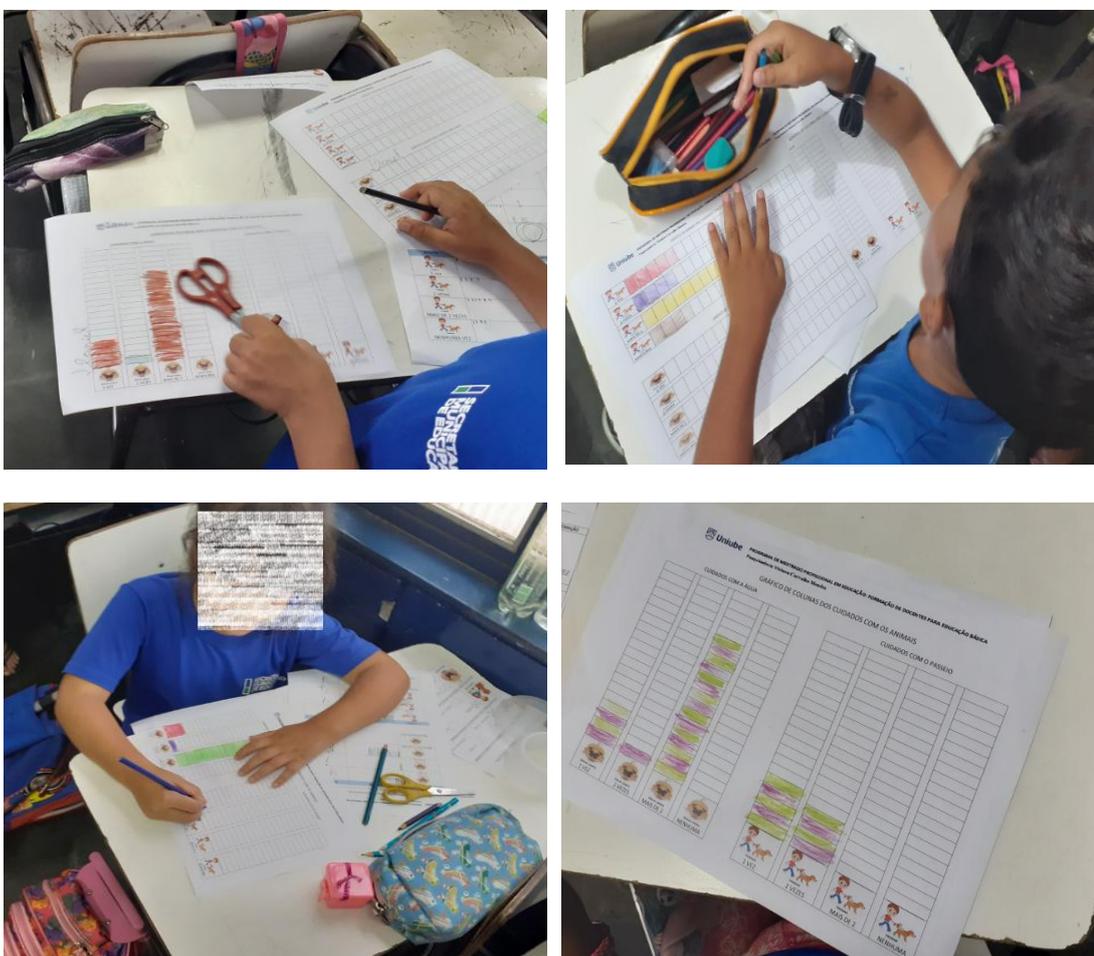
Nesse momento, pedimos para duas alunas distribuírem as folhas quadriculadas dos gráficos para as crianças colorirem.

No início, algumas crianças não entenderam que deveriam colorir a mesma informação em dois gráficos diferentes. Explicamos que os gráficos abordavam os mesmos

cuidados, então eles deveriam ser pintados de acordo com as informações da tabela. Eles eram a mesma coisa só que em formato diferente, um era “deitado” e o outro “em pé”.

Passamos nas mesas para observar se elas conseguiam corresponder o que estava na tabela e colorir no gráfico. Percebemos que a maioria não teve dificuldades em realizar as atividades, conforme figura 55, porém alguns alunos mesmo estando com a tabela na mão iam até o quadro para contar quantos “quadrinhos” tinham que colorir. Nesses casos, fomos nas carteiras desses alunos e mostramos que a tabela que eles tinham em mãos era a mesma que estava colada no quadro.

Figura 55: Colorindo os gráficos de barras e coluna



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Depois que as crianças terminaram de colorir os gráficos, conforme figura 56, passamos nas carteiras conferindo se elas haviam representado devidamente as frequências de cada variável e solicitando que colassem a atividade no caderno.

Figura 56 : Gráficos de barras e colunas representando os cuidados com o passeio e troca de água



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Observamos, durante a realização desse Contexto de Investigação, uma habilidade básica da literacia em desenvolvimento e consolidação que “inclui a capacidade de organizar dados, construir e apresentar tabelas e trabalhar com diferentes representações dos dados” (CAMPOS et. al., 2011, p.23). Essas habilidades contribuirão para o entendimento de informações estatísticas.

Considerações sobre o contexto:

Com a aplicação das tarefas desse Contexto de Investigação trabalhamos, a terceira e a quarta fase do Método Estatístico, uma vez que exploramos assuntos como organização e representação de dados, variabilidade de dados e interpretação dos dados, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et. al.,2007).

Para Gal (2002), a literacia está baseada na capacidade que um indivíduo tem de ler informações textuais, gráficos e tabelas. Com as tarefas aplicadas nesse Contexto de Investigação conseguimos observar que as crianças conseguiram ler as informações que estavam na tabela e assim representaram os dados nos gráficos de barras e colunas corretamente, estando presente nesse movimento, a literacia.

Ao solicitarmos que as crianças construíssem gráficos diferentes com os mesmos dados, objetivamos trabalhar uma primeira percepção do raciocínio sobre dados, o que Garfield e Gal (1999) afirmam “ser o entendimento de que cada tipo de variável leva a um tipo particular de tabela gráfico ou medida estatística”. (CAMPOS et. al., 2011, p.30)

Campos et. al. (2011) explicam que em termos de educação estatística, os estudantes devem ser preparados para refletir, discutir e analisar criticamente os resultados, sobretudo no que se refere a variabilidade. Procuramos desenvolver essa criticidade no diálogo em que questionamos se a quantidade dos dados na tabela referente ao passeio com o cachorrinho deveria ser igual aos da tabela dos cuidados com a água. Percebemos nesse movimento, que as crianças conseguem compreender que apesar de os dados serem diferentes, que o quantitativo seria igual, visto que a quantidade de entrevistados era a mesma. Ao fazer esse questionamento desejamos suscitar nas crianças o pensamento estatístico, com isso, fazemos o papel do “pensador estatístico” (CHANCE, 2002), questionando e investigando os resultados acerca desses dados.

Guimarães e Gitirana (2013) salientam que trabalhar o ciclo investigativo na aprendizagem é essencial, e dentre as fases desse ciclo estão registro/representação dos dados e análise de dados/ interpretação. Procuramos trabalhar essas duas fases no presente Contexto de Investigação.

Assim, com a aplicação das tarefas desse Contexto de Investigação, proporcionamos um ambiente em que as crianças construíram, em conjunto, a tabela para tabular os dados e representaram nos gráficos, correspondendo-os adequadamente. Consideramos que os objetivos desse Contexto de Investigação foram atingidos.

4.13- Contexto de Investigação 11: Maus Tratos com o cachorrinho de estimação

O presente Contexto de Investigação foi desenvolvido em 2 horas-aula e teve o objetivo de conversar com as crianças sobre os maus tratos com os cachorros de estimação e propor uma investigação fora do ambiente escolar.

Iniciamos o encontro com as crianças relembrando a trajetória das nossas investigações sobre os bichinhos de estimação que os coleguinhas têm e sobre os cuidados com os cachorrinhos. Nesse momento, fica claro que as crianças perpassaram, duas vezes, por um ambiente de aprendizagem em que o processo de Investigação Estatística proposto por Lopes (2004, p.86) que compreende os passos de definição da questão, coleta de dados, representação dos dados, interpretação dos dados e tomada de decisões esteve presente. Dando continuidade, explicamos para as crianças que agora iríamos conversar sobre os maus tratos. Questionamos o que consideravam maus tratos:

Pesq: *depois de tudo que já conversamos nesse tempo todo da nossa investigação, o que vocês acham que são maus tratos?*

Aluno D: *bater*

Aluno C: *judiar*

Aluno G: *matar*

Aluno V: *não pode dar paulada*

Pesq: *então gente, tudo isso consideramos maus tratos, mas existem outros que vocês ainda não falaram. Eu vou passar dois desenhos agora que mostram maus tratos e eu quero ver se vocês vão conseguir identificar quais aparecem no vídeo, pode ser?*

Alunos: *Sim*

Nesse momento passamos dois desenhos¹⁴, figura 57, que abordam situações de maus tratos contra cachorros. O primeiro desenho “**Kitbull**” retrata a história de um gatinho sem dono que mora no quintal de uma casa cheia de entulhos. Certo dia é levado para o fundo dessa casa um cachorro, que o dono o mantém acorrentado o tempo todo. No desenvolver da história o gatinho presencia cenas de maus tratos contra o cachorrinho, até que um dia eles fogem da casa e encontram um casal que os adota.

O segundo desenho “**O cão abandonado**” narra a história de um cachorrinho que foi adotado por um moço bem carinhoso. Após um tempo de convivência o rapaz se casa e tem um filho e nesse momento o cachorro perde o seu lugar na casa, até que ele é abonado e precisa aprender a conviver na rua. Percebemos que as crianças ficaram muito emocionadas com os vídeos, algumas inclusive choraram.

¹⁴ Os desenhos podem ser encontrados nos seguintes endereços: <https://www.youtube.com/watch?v=AZS5cgybKcI> e <https://www.youtube.com/watch?v=rFiZEm0ww8k> com acesso em 24/11/2019.

Figura 57 : Momento de projeção dos vídeos



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Depois dos vídeos abrimos um *Power Point* contendo fotos de cachorrinhos em situação de maus tratos, conforme figura 58 (fotos retiradas da internet por meio do site de busca Google). A cada *slide* conversávamos sobre o que elas achavam da imagem e nesse momento compartilhavam sobre os maus tratos que já presenciaram. Com esse movimento, procuramos propor um ensino voltado para um ambiente que proporcione a reflexão sobre problemas que estejam relacionados com o dia a dia dos alunos, para haver assim, significado sobre as atividades trabalhadas, conforme enfatizado por Campos et. al. (2011).

Enquanto conversávamos sobre os maus tratos, informamos que se elas presenciassem alguém maltratando um animal que poderiam denunciar e percebemos que as crianças ficaram empolgadas com a ideia de poder fazer algo que ajudasse os animais. O último slide apresentava um número de telefone para denunciar maus tratos aos animais e todas crianças pediram para anotá-lo. Com essa ação, agimos em consonância com o proposto pela BNCC (2017, p. 265) ao apresentar como competência a ser desenvolvida pelo aluno discutir questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Figura 58 : Fotos Power Point



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Quando finalizamos a conversa sobre os maus tratos, entregamos uma lista de investigação para as crianças com as seguintes variáveis: crueldade, acorrentar, bater, abandonar, não prestar socorro, falta de higiene, falta de alimentação, local sujo e animais infestados de carrapato, conforme figura 59, e pedimos para marcarem quais os maus tratos

que elas já viram. Essa lista ficaria colada no caderno e continha a informação do número para denúncia aos maus tratos.

Figura 59 : Lista de investigação sobre os maus tratos


 PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE DOCENTES PARA EDUCAÇÃO BÁSICA
 Pesquisadora: Viviane Carralho Mendes

FICHA DE INVESTIGAÇÃO

NOME DA PESSOA INVESTIGADA: _____

QUEREMOS INVESTIGAR: QUAIS DESSES MAUS TRATOS ABAIXO VOCÊ JÁ PRESENCIOU (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)

| | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> CRUELDADE  | <input type="checkbox"/> ACORRENTAR  | <input type="checkbox"/> BATER NÃO BATA NO SEU CAOZINHO AO CONTRÁRIO DO QUE VOCÊ PENSA... ELE NÃO SABE PORQUE ESTÁ APANHANDO!  |
| <input type="checkbox"/> ABANDONAR  <p>"Nunca abandone um animal... Eles são tão fiéis, que pensam que você voltará!"</p> | <input type="checkbox"/> NÃO PRESTAR SOCORRO  | <input type="checkbox"/> FALTA DE HIGIENE  |
| <input type="checkbox"/> FALTA DE ALIMENTAÇÃO  | <input type="checkbox"/> LOCAL SUJO  | <input type="checkbox"/> Animais infestados com carrapatos  |

Denuncie maus tratos contra animais - Ligue 198 Polícia Ambiental

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Dando continuidade, perguntamos o que elas achavam de fazer essa investigação fora da escola, com os familiares e amigos.

Pesq: o que vocês acham de investigamos sobre os maus tratos fora da escola?

Alunos: eba

Aluno Ca: como tia?

Pesq: igual nós já fizemos nas outras turmas aqui da escola

Aluna S: levando um papelzinho tia?

Pesq: isso mesmo, não foi assim que fizemos, levamos a nossa lista de investigação e pedimos para cada um marcar qual o bichinho de estimação eles tinham e os cuidados com eles?

Alunos: foi

Aluno D: e com quem vamos investigar

Pesq: com a família e amiguinhos de vocês

Finalizando o Contexto de Investigação, entregamos para cada criança 5 listas de investigação, conforme figura 59, e uma tabela (figura 60). Explicamos que agora elas iriam

fazer uma investigação com a família e com os coleguinhas fora da escola realizando os seguintes procedimentos: escolher 5 pessoas para responder a investigação, tabular as respostas preenchendo a tabela da mesma forma que foi feito em sala de aula e não esquecer de considerar também a sua resposta (lista de investigação colada no caderno). Percebemos que elas gostaram da ideia de investigar com a família e com os coleguinhas da rua.

Figura 60 : Tabela maus tratos com cachorrinho


 PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO: FORMAÇÃO DE DOCENTES PARA EDUCAÇÃO BÁSICA
 Pesquisadora: Viviane Carvalho Mendes

TABELA MAUS TRATOS COM CACHORRINHO

NOME: _____

| MAUS TRATOS | QUANTIDADE | TOTAL GERAL | MAUS TRATOS | QUANTIDADE | TOTAL GERAL |
|--|------------|-------------|---|------------|-------------|
|  CRUELDADE | | |  ABANDONO | | |
|  ACORRENTAR | | |  NÃO PRESTAR SOCORRO | | |
|  BATER | | |  FALTA DE HIGIENE | | |

| MAUS TRATOS | QUANTIDADE | TOTAL GERAL |
|---|------------|-------------|
|  FALTA DE ALIMENTAÇÃO | | |
|  LOCAL SUJO | | |
|  INFESTADO DE CARRAPATO | | |

DENUNCIE OS MAUS TRATOS CONTRA OS ANIMAIS – LIGUE 198 POLÍCIA AMBIENTAL

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Uma vez que nossos encontros eram realizados às sextas-feiras, pedimos a ajuda da professora regente para recolher esse material na segunda-feira, ou seja, as crianças teriam o final de semana para fazer a tarefa sugerida.

Considerações sobre o contexto:

Para Ponte et. al. (2006, p.105), é importante que o aluno trabalhe com problemas reais, participando de todas as fases do processo que começam com a escolha de métodos e coleta de dados envolvendo a organização, representação e interpretação dos dados finalizando com uma conversa sobre as conclusões finais.

Com o desenvolvimento das tarefas desse Contexto de Investigação foi possível perpassar por três fases do Método Estatístico: a primeira fase, que contempla o levantamento do problema, a segunda fase que compreende a coleta de dados e de forma inicial a terceira fase do método estatístico que consiste em propor um plano apropriado para execução da coleta de dados, uma vez que exploramos assuntos como organização e representação de dados, conforme citado em GAISE (FRANKLIN et. al., 2007).

Observamos também, que quando entregamos a tabela e a lista de investigação para as crianças elas já estavam familiarizadas com aqueles termos e já sabiam como realizar a coleta de dados sozinhas. Com isso, percebemos que a competência estatística literacia já estava em desenvolvimento, uma vez que elas demonstraram entendimento das terminologias estatísticas (Garfield, 2002).

A tarefa proposta procurou proporcionar um ambiente em que o tema da pesquisa fosse trabalhado com as crianças explorando o conhecimento delas sobre o assunto e possibilitou a coleta de dados com uma população diferente da qual havíamos trabalhado durante toda a pesquisa. Esse Contexto de Investigação possibilitou que as crianças realizassem a coleta e a tabulação de dados sem a intervenção da professora e pesquisadora, de uma maneira individual e autônoma.

Guimarães (2019) explica que o ensino de estatística deve ter a pesquisa como seu eixo estruturador, e é uma estratégia de apropriação de saberes de forma autônoma, permitindo uma prática reflexiva de mundo. Por esse motivo, propusemos uma tarefa que permitisse a realização de uma investigação pelas crianças de um modo autônomo e com liberdade. Além disso, favoreceu a interação entre os alunos com as práticas sociais, contemplando outro campo do saber, contribuindo para uma aprendizagem interdisciplinar.

4.14 - Contexto de Investigação 12: Construção do Pictograma

As tarefas desse Contexto de Investigação foram desenvolvidas em 3 horas-aula e teve como objetivo construir o pictograma dos dados coletados e tabulados pelas crianças.

No Contexto de Investigação 11, entregamos para as 27 crianças 5 fichas de investigação para elas pesquisarem com os familiares sobre quais os maus tratos que eles já presenciaram. Solicitamos que a professora da turma recolhesse a tarefa, porém no dia de trabalhar o Contexto de Investigação apenas 17 crianças haviam levado a lista respondida e a tabela preenchida. Diante dessa situação, questionamos aos alunos por que não fizeram a

tarefa proposta, as respostas que ouvimos de 8 crianças foi que haviam esquecido e 2 alunos que haviam faltado no dia em que entregamos as listas não sabiam da tarefa.

Para não prejudicar o andamento da atividade pedimos para aqueles que realizaram a tarefa, recortar as fichas marcadas da lista de investigação, conforme figura 61. Uma vez que sempre levamos em consideração a opinião da professora para o desenvolvimento das tarefas, perguntamos o que ela achava de que os alunos que não tivessem levado a tarefa pudessem ajudar os colegas a recortarem as fichas, mas ela disse que não era uma boa ideia que viraria bagunça, decidimos respeitar o que ela falou.

As crianças demoraram muito tempo para recortar as fichas marcadas, o que atrasou bastante o andamento da tarefa, talvez tivesse sido mais interessante pedir para que elas trouxessem, em um envelope, essas fichas já recortadas.

Figura 61 : Crianças cortando as fichas da lista de investigação



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Depois que todos terminaram de recortar as fichas, levamos todas as crianças para a quadra, inclusive aquelas que não levaram a tarefa, e as colocamos sentadas em círculo, no centro estendemos uma cartolina para a construção do gráfico de barras. Explicamos que cada criança iria colocar no gráfico as fichas recortadas e pedimos para as crianças que estavam

com as fichas as dividirem com as que não levaram a tarefa, para que todos participassem. Assim, uma a uma foram colocando as fichas na barra correspondente as figuras dos maus tratos, figura 62.

Figura 62 : Crianças construindo o gráfico referente aos maus tratos



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Após todos completarem o gráfico, explicamos que construímos naquele momento um pictograma e que as figuras tinham a finalidade de comunicar visualmente os maus tratos, pois segundo Crespo (1996, p.49) um gráfico deste modelo fala melhor ao público, pela sua forma ao mesmo tempo atraente e sugestiva. Ainda sobre o pictograma Souza (1992, p.141) o define como “... signos de comunicação visual, gráficos (...) e de natureza icônica figurativa (...). São autoexplicativos e apresentam como características: concisão gráfica e uma funcionalidade comunicativa que ultrapassa barreiras linguísticas”. Perguntamos para as

crianças se o pictograma havia ficado fácil de entender as informações contidas nele, uma vez que ele ficou muito grande e elas responderam que não.

Dando continuidade a Tarefa, perguntamos o que elas achavam de substituírmos a cada 10 fichinhas pequenas, por uma grande, para a visualização do pictograma ficar melhor, iniciando assim uma maneira diferente de representar os mesmos dados, uma vez que Silva (2013) enfatiza a importância da criança conhecer diferentes tipos de gráficos, visto que esse conhecimento auxilia na escolha daquele que possui uma melhor visualização dos dados coletados.

Pesq: nossa, nosso gráfico ficou enorme, como vamos fazer para contar?

Aluno M: contando um por um

Pesq: mas vão demorar demais, como podemos fazer isso mais rápido?

Aluna M.L: escrevendo na tabela

Pesq: ah sim, mas antes de escrevermos na tabela, para nosso gráfico ficar mais fácil de enxergar, o que vocês acham de a cada 10 fichinhas dessas pequeninhas, trocarmos por uma grande igual a essa (nesse momento mostrei as fichas grandes que havíamos levado para fazer a substituição)

Alunos: como assim?

Pesq: por exemplo, a cada 10 fichinhas pequenas dessa de crueldade, nós vamos trocar por essa ficha maior aqui. (nesse momento pedi para um aluno nos auxiliar a contar as 10 fichinhas pequenas e trocar pela maior - figura 62). Vocês entenderam?

Alunos: sim

Pesq: esse gráfico que estamos fazendo chama pictograma

Aluno Ca: que nome difícil tia

Pesq: é diferente não é?

Aluno Ca: sim

Aluna S: é picto o que tia?

Pesq: pictograma é um gráfico que quando temos muitas fichinhas igual temos aqui, para ficar mais fácil ver as informações, nós trocamos as fichas pequeninhas por uma grande, mas cada ficha dessa grande é como se tivesse 10 das pequeninhas aqui dentro. (neste momento não havia preocupação com um rigor formal da definição e sim que a criança percebesse o conceito de uma forma simples)

No diálogo acima foi possível conduzir, sem rigor conceitual, o movimento em direção a competência raciocínio estatístico na especificidade apresentados por Garfield e Gal (1999), qual seja, raciocínio sobre representação dos dados, que é o entendimento como cada tipo de gráfico é apropriado para representar um conjunto de dados.

Para experienciar esse processo de reconstrução do gráfico, escolhemos vários alunos, um de cada vez, para irmos trocando as fichas.

Aluno D: *mas tia e aqui não deu 10 fichas*

Pesq: *ixi pessoal, esse aqui que o Aluno D está trocando não deu 10 fichas, o que vamos fazer, trocar assim mesmo ou deixar essas fichinhas pequenas?*

Aluna A.L: *deixa as pequenas*

Aluno G: *não pode trocar, não deu 10*

Pesq: *isso mesmo, então como não tem 10 fichas pequenas para trocarmos, vamos deixar elas do lado da figura grande.*

Percebemos através dos comentários das crianças que elas compreenderam o que estávamos fazendo ao trocar as fichas (figura 63).

Figura 63 : Construindo o Pictograma



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Infelizmente depois que terminamos de construir o pictograma o nosso horário com eles se encerrou, o que não nos permitiu analisar os dados coletados e tabulados. Acreditamos que essa tarefa deve ser desenvolvida em um número maior de encontros, para se conseguir trabalhar com mais detalhes a construção de um novo modelo de gráfico e realizar as análises de uma maneira crítica.

Não foi possível retornar na semana seguinte para a conclusão da tarefa, em função do início do calendário das avaliações finais seguido das férias de final de ano. Apesar de não conseguirmos finalizar a tarefa, gostaríamos de expor os próximos passos planejados ainda para este Contexto de Investigação.

Como não foi possível fazer com as crianças um registro fotográfico do pictograma final, devido ao encerramento um pouco mais cedo do horário, pois as crianças precisavam retornar para a sala de aula. Assim, retomamos os dados coletados e construímos o resumo desses dados, conforme figura 64.

Na figura 64, expomos um pequeno resumo do resultado final, dos dados coletados.

Figura 64 : Resumo do Pictograma



Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Em nosso planejamento, após a construção do pictograma, iniciariamos com as crianças a interpretação do gráfico. Observariamos se elas perceberiam qual a variável que mais apareceu, e qual aquela que menos apareceu e se elas conseguiriam mensurar quantas vezes cada uma delas se fez presente no gráfico.

Acreditamos que esse tipo de tarefa pode contemplar diversas ações, como por exemplo, as crianças após interpretarem o pictograma poderiam transpor para o “ambiente lápis e papel” o que tinham acabado de realizar concretamente, em outro momento, poderiam tabular os dados construídos e até mesmo apresentá-los para os pais, enfim, com um planejamento adequado as possibilidades são infinitas.

Considerações sobre o contexto:

O documento Brasil (2012) orienta como um dos objetivos da aprendizagem que crianças do 1º ano do Ensino Fundamental sejam capazes de elaborar tabelas simples e de dupla entrada e ainda gráficos de barras e pictóricos para comunicar as informações obtidas. Com a atividade desenvolvida nesse Contexto de Investigação, procuramos introduzir a ideia do pictograma. Mesmo que de forma não aprofundada, trabalhamos os passos iniciais de construção do gráfico em questão e com os diálogos durante a aplicação da atividade percebemos que as crianças entenderam a ideia central de construção do mesmo.

Silva (2013) ressalta que um dos objetivos da Estatística é organizar e resumir um grande número de dados, com isso representações que sintetizem as informações são utilizadas e uma delas é o gráfico. Como esse Contexto de Investigação abordou tarefa que contemplava um número grande de dados, optamos por trabalhar com o pictograma e assim apresentar para as crianças um novo modelo de gráfico.

Ao dialogarmos com as crianças sobre o agrupamento de dados no gráfico construído, a fala da Aluna S - *escrevendo na tabela* - nos permite identificar que ela a partir da vivência da pesquisa consegue percebê-lo e que a palavra tabela já tem significado para ela. Desse modo, observamos que a literacia se faz presente, uma vez que Ferreira (2011) explica que uma das habilidades da referida competência estatística consiste no entendimento de conceitos e vocabulários estatísticos.

Ainda em nosso diálogo com as crianças, sobre a construção do pictograma, foi possível conduzir uma aproximação com o raciocínio estatístico, uma vez que se fez presente o “Raciocínio sobre a representação dos dados, que aborda entender como os gráficos podem ser modificados para representar melhor os dados”. (CAMPOS, 2017, p.98)

Lopes (2004) destaca que há cinco passos que compõem o processo de Investigação Estatística, dentre eles está a representação dos dados. Neste Contexto de Investigação privilegiou-se o trabalho com esse processo. Relativo às fases do Método Estatístico proposto por GAISE (FRANKLIN et. al., 2007) atuamos sobre a terceira fase, que compreende em selecionar o gráfico e métodos numéricos apropriados para a análise dos dados.

5: ANÁLISE GERAL E CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Educar é semear com sabedoria e colher com paciência”.
Augusto Cury

Nesta seção apresentaremos uma Análise Geral sobre os Contextos de Investigação que descrevemos na seção IV onde discutimos sobre o desenvolvimento das crianças diante as interfaces entre as competências estatísticas e Investigação Estatística.

É importante lembrarmos-nos que a pergunta da pesquisa é “Quais competências estatísticas crianças de 6 anos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental constituem ao realizarem uma Investigação Estatística”.

As análises, conforme descrito na metodologia, foram constituídas a partir do processo de triangulação dos dados e foram descritas em dois momentos. O primeiro momento está presente ao final de cada Contexto de Investigação, onde há a realização dos processos/ciclo/fases de uma Investigação Estatística e o desenvolvimento das competências estatísticas e o segundo momento apresentamos nesta seção e para finalizarmos este texto dissertativo trazemos as considerações finais.

5.1- Análise Geral

Ao elaborarmos e desenvolvermos as tarefas presentes nos Contextos de Investigação, procuramos atuar de tal forma que o foco do ensino de Estatística estivesse voltado para o processo e não para o produto. Propiciamos um ambiente em que as crianças foram as protagonistas em todo o processo/ ciclo/fases de uma Investigação Estatística, de tal modo que elas argumentavam, interpretavam, analisavam, criavam estratégias de atuação, desenvolviam trabalhos em equipe e discutiam questões voltadas para a práxis social.

Os temas abordados no desenvolvimento da pesquisa tinham como objetivo trazer discussões sobre situações reais, observamos esse movimento ao discutirmos os cuidados com os cachorrinhos de estimação, como passear, dar carinho e amor, alimentação, água limpa, brincar, vacinar, dar banho e ir ao veterinário e os maus tratos como crueldade, acorrentar,

bater, abandonar, não prestar socorro, falta de higiene, falta de alimentação, local sujo e animais infestados de carrapato.

Assim, nos preocupamos em propor um ensino voltado para um ambiente que proporcione a reflexão sobre problemas que estejam relacionados com o dia a dia dos alunos, para haver assim significado sobre as atividades trabalhadas, e, além disso, buscamos o desenvolvimento de habilidades que transpusesse os saberes escolares para a vida cotidiana das crianças, de tal modo que elas se tornem cidadãos e profissionais com atitudes voltadas para a práxis social, se envolvendo com a sociedade, “transformando reflexões de sala de aula em ação”. (CAMPOS et. al., 2011, p.12)

Durante o desenvolvimento das tarefas procuramos respeitar a autonomia das crianças. Nas atividades em grupo, permitimos que elas se organizassem da maneira que achassem melhor e percebemos que esse movimento contribuiu para que as mesmas desenvolvessem habilidades para trabalhar em grupo de forma colaborativa e cooperativa. Essa é uma das metas propostas por Campos et. al. (2011) para que ocorra a efetivação do ensino da Estatística, e que estão descritas na seção II.

Dentro de todo esse movimento, visando observar as interfaces do desenvolvimento das competências estatísticas literacia, raciocínio estatístico e pensamento estatístico nas crianças, quando as mesmas participam do processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, realizamos o planejamento das tarefas tendo o cuidado de promover estratégias de diálogos que conduzisse o desenvolvimento das mesmas.

Na seção II, autores como Campos et.al. (2011), Gal (2002), Perin (2019), Ferreira (2011), Lemes (2019) e Garfield (2002) nos ajudam a discutir sobre o termo literacia. Em nossas observações podemos inferir que as crianças conseguiram desenvolver manifestações iniciais da referida habilidade, uma vez que constatamos que ela se fez presente explicitamente nos seguintes Contextos de Investigação: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 10 e 12. Nos demais Contextos de Investigação, mesmo que de uma maneira tímida, podemos ver traços dessa competência, visto que a cada tarefa desenvolvida termos como tabelas, gráficos, investigação e pesquisa se tornaram familiar para as crianças e Garfield (2002) explica que a literacia é vista como o entendimento da linguagem estatística, ou seja, sua terminologia, seus símbolos, termos e habilidades de interpretar gráficos e tabelas. É importante destacar que o desenvolvimento da competência literacia ocorreu de forma particular para cada criança, umas avançaram mais que outras durante o desenvolvimento das tarefas.

Ainda na seção II autores como Perin (2019), Garfield (2002), Gal e Garfield (1997), Campos et.al. (2011), Assis (2015) e Campos (2017) trazem ideias sobre a competência raciocínio estatístico. Ao nos basearmos nesses autores podemos observar que há, mesmo que de maneira inicial, o desenvolvimento da competência raciocínio estatístico pelas crianças. Podemos constatar a presença da referida competências nos Contextos de Investigação 4, 5, 6, 8, 9, 10 e 12. Garfield (2002) explica que o raciocínio estatístico está vinculado à maneira com que o indivíduo raciocina com ideias estatísticas, ou seja, como as informações estatísticas fazem sentido para ele. Nas tarefas desenvolvidas com as crianças tivemos momentos em que elas analisaram gráficos simultaneamente (Contextos de Investigação 4), pensaram em “como” produzir os dados (Contextos de Investigação 5) e demonstraram raciocínio sobre os dados (Contextos de Investigação 8), ou seja, perpassaram pela competência raciocínio estatístico. Novamente, gostaríamos de destacar que as manifestações dessa competência não foram igualitárias entre as crianças, umas avançaram mais outras menos.

Para discutirmos sobre o pensamento estatístico, buscamos autores como Campos et.al.(2011), Chance (2002), Assis (2015), Wodewotzki e Jacobini (2009), Campos e Wodewotzki (2007), Cazorla e Utsumi (2010) e Lopes (2012). Pautadas nos autores citados, observamos que as crianças conseguiram compreender as questões investigadas e com a nossa ajuda são capazes de criticar e avaliar os dados coletados, assim como também os gráficos e tabelas construídos nas tarefas desenvolvidas. Assis (2015) explica que não é possível ensinar diretamente o pensamento estatístico para os alunos, mas é plausível estimulá-lo quando se propõe tarefas que visem o desenvolvimento desta competência, desse modo, em todo o nosso diálogo com as crianças procuramos suscitar a ideia do pensamento estatístico para que posteriormente em níveis mais avançados as crianças sejam capazes de desenvolver essa competência. Todo esse movimento permeia os Contextos de Investigação desenvolvidos, mas é possível ser observado evidentemente nos Contextos de Investigação: 2, 9 e 10.

Com a finalidade de sistematizar os movimentos realizados durante a pesquisa, trazemos resumidamente os Contextos de Investigação, o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística desenvolvido em cada um deles e as competências estatísticas observadas (Quadro 7).

Quadro 7 : Contextos de Investigação, processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística e as competências estatísticas

| Contexto de Investigação | Processo/ciclo/Fases de uma Investigação Estatística | Competências Estatísticas Observadas |
|---|---|--|
| 1-Investigando o interesse pelo tema: Animais de Estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Formular Questões • Escolher Instrumento de coleta • Coletar Dados • Representar Dados • Analisar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| 2-Como fazer a pesquisa em outra turma? | <ul style="list-style-type: none"> • Escolher Instrumento de coleta | <ul style="list-style-type: none"> • Pensamento Estatístico |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| 3-Como realizo uma investigação? | <ul style="list-style-type: none"> • Coletar Dados • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| 4-Como construir um gráfico com as informações que tenho? | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio Estatístico |
| 5-Cuidados com os cachorrinhos de estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Escolher Instrumento de Coleta | <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio Estatístico |
| 6-Cuidados diários com meu cãozinho de estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Coletar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio Estatístico |
| 7-Visita da Veterinária e um bate papo sobre os cuidados com cachorrinho estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Coletar Dados • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| 8-Investigando os cuidados que os colegas da outra turma de 1º ano têm com seus cachorrinhos de estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Coletar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio Estatístico |
| 9-Construindo Gráfico de Setores | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Raciocínio Estatístico • Pensamento Estatístico |
| 10-Construindo a tabela dos cuidados com o passeio e a água e colorindo gráficos de barra e de coluna | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia • Raciocínio Estatístico |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Analisar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Pensamento Estatístico |
| 11-Maus Tratos com o cachorrinho de estimação | <ul style="list-style-type: none"> • Coletar Dados • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia |
| 12-Construção do Pictograma | <ul style="list-style-type: none"> • Representar Dados | <ul style="list-style-type: none"> • Literacia • Raciocínio Estatístico |

Fonte: Acervo da Pesquisadora (2019)

Apesar de expormos, acima, separadamente cada competência estatística, é importante destacarmos que as mesmas não são desenvolvidas separadamente, ou seja, em uma mesma tarefa duas ou três competências podem aparecer simultaneamente. A partir de nossas observações é possível afirmar que uma competência estatística pode sobressair mais que as demais em determinados momentos, o que determinará tal movimento é o planejamento e desenvolvimento de cada tarefa. Destacamos, ainda, que as manifestações das competências estatísticas não são igualitárias entre as crianças, ou seja, elas ocorrem de forma particular para cada um delas.

Acreditamos ser importante rememorar que todas as tarefas desenvolvidas nos Contextos de Investigação foram planejadas considerando todo o processo/ciclo/fases de uma Investigação Estatística, já apresentadas na seção II. Nas tarefas, as crianças discutiram sobre o instrumento de coleta de dados, coletaram dados, tabularam e representaram esses dados em gráficos, bem como investigaram as proposições das questões investigativas, elaboraram coletivamente hipóteses e ainda, em algumas situações perceberam e analisaram a variabilidade dos dados. Enfim, durante todo o desenvolvimento das tarefas as crianças elaboraram estratégias de pensamento e atuação. Todas essas ações culminaram em propiciar um ambiente participativo e produtivo para as crianças, fato que contribuiu significativamente para o desenvolvimento das competências estatísticas.

Desta análise, inferimos que existem interfaces entre Investigação e competências estatísticas, mas é importante destacar que as competências estatísticas não pertencem exclusivamente a uma única etapa do processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística. Elas podem ser observadas ou não ao longo do desenvolvimento de tarefas que envolvam a pesquisa/investigação estatística, porém para que isso aconteça, é importante ressaltar que a criança deve participar de todo o processo de uma Investigação Estatística.

Desse modo, acreditamos que havendo continuidade de ações como as da presente pesquisa, as crianças certamente consolidaram essas competências estatísticas com o passar dos anos.

5.2- Considerações Finais

Este estudo teve por objetivo investigar o desenvolvimento das competências estatísticas de um grupo de crianças ao participarem de uma Investigação Estatística.

Buscando alcançar esse objetivo, fomos norteadas pelo seguinte questionamento: quais competências estatísticas crianças de 6 anos de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental constituem, ao realizarem uma Investigação Estatística.

As análises foram realizadas pelo método de triangulação conforme descrito na seção III, em dois momentos: no primeiro momento, ao final de cada Contexto de Investigação, a qual foi denominada considerações sobre o contexto e em um segundo momento que recebeu o nome de análise geral, apresentada no início desta seção.

Ao planejarmos as tarefas que foram desenvolvidas nos Contextos de Investigação, tivemos o cuidado de contemplar temas (meu animalzinho de estimação; quais os cuidados e maus tratos com o cachorrinho de estimação) que fizessem parte do gosto e do cotidiano das crianças. Nesse sentido, seguimos as orientações de diversos autores e diretrizes curriculares, citados na seção II, que expõem a importância de as crianças serem instigadas a coletar e organizar dados de seu interesse.

Ao aplicarmos as tarefas apresentadas nos Contextos de Investigação, observamos que as mesmas proporcionaram contemplar aspectos que foram além da Educação Estatística, como por exemplo, momentos em que utilizamos recursos para abrir as discussões sobre os temas, tais como a visita da veterinária e os vídeos *“Um dia de cão”*, *“Kitbull”* e *“O cão abandonado”* além de conversas com as crianças sobre os temas investigados. Nesse ambiente, as crianças tiveram espaço para falar, expor suas ideias, discutir, contar suas histórias, movimentar e ampliar sua capacidade de comunicação. Durante todo o processo, nos preocupamos em não intervir demais e propor situações que conduzissem a criança a pensar, visando não comprometer o processo de construção do conhecimento da mesma.

No decorrer da realização das tarefas dos Contextos de Investigação, inferimos que as crianças desenvolveram habilidades para levantar questões, criar instrumentos de coleta de dados, produzir dados, organizar os dados, construir representações para seus dados por meio de tabelas e gráficos, raciocinar, interpretar, explicitar os resultados e refletir sobre suas ideias após chegarem ao resultado final. Todo esse movimento citado compreende a interface com o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, no qual o planejamento das tarefas propiciou que a criança fosse o seu protagonista. Nesse cenário, aconteceram manifestações iniciais das competências, como a literacia, raciocínio estatístico e pensamento estatístico.

Percebemos que a competência literacia é a primeira a aparecer no desenvolver das tarefas. As crianças envolvidas na pesquisa são dinâmicas e participativas, o que propiciou um atuar ativo e questionador por parte delas. À medida que definíamos com elas os temas das

próximas investigações, elas se mostravam mais interessadas em envolver-se e se mostravam desvoltas para realizar as tarefas. Acreditamos que esse fato contribuiu para que termos estatísticos utilizados em nossos diálogos como pesquisa, gráfico e tabelas fossem apropriados por elas de uma maneira tão rápida.

Na medida em que percorríamos o processo/ciclo/fase de uma Investigação Estatística, pudemos observar, mesmo que de maneira inicial, o amadurecimento estatístico das crianças. Nesse momento, verificamos que as crianças conseguem realizar raciocínio sobre os dados, sobre incerteza e percebemos que informações estatísticas começam a fazer sentido para elas, e é nesse cenário que o raciocínio estatístico aparece.

Em relação ao pensamento estatístico, percebemos que poucas crianças iniciaram o processo de desenvolvimento dessa competência, em função da pouca idade das crianças e também por estarem vivenciando a Investigação Estatística pela primeira vez. Acreditamos que, à medida que elas participem de tarefas que suscitem a ideia do pensamento estatístico, mais essa competência será desenvolvida.

Assim, podemos afirmar ser possível que crianças de 6 anos desenvolvam, mesmo que de maneira inicial, as competências estatísticas, como a literacia, raciocínio estatístico e pensamento estatístico ao realizarem uma Investigação Estatística. É importante ressaltar que para isso ocorrer é fundamental propor tarefas que contemplem temas de interesses das crianças, que essas sejam planejadas embasadas em diretrizes curriculares voltadas para ensino de Estatística e que ao realizar o seu desenvolvimento permitir que a criança seja o protagonista desse processo, possibilitando que as mesmas, como afirma Lopes (2004), experienciem da concepção a análise dos dados.

Por fim, consideramos que esta pesquisa tenha alcance significativo, principalmente entre os profissionais que trabalham com a Educação Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As experiências relatadas nesta pesquisa de Mestrado podem contribuir nas práticas e reflexões ao se traçar estratégias que fortaleçam uma Educação Estatística crítica, como também enfatizar a importância de novos estudos sobre o desenvolvimento de competências estatísticas em crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6: REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. Tradução de Alfredo Bosi. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

AQUINO, J. G. (Org). **Autoridade e Autoritarismo na Escola: alternativas teóricas e práticas**. 3ª Ed. – São Paulo: Summus, 1999.

ARELARO, L. R. G; JACOMINI, M. A; KLEIN, S. B. **O ensino fundamental de nove anos e o direito a educação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 1, p.35-51, mar. 2011.

ASSIS, L. B. **A formação do usuário de Estatística pelo desenvolvimento da literacia estatística, do raciocínio estatístico e do pensamento estatístico através de atividades exploratórias**. 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Educação Matemática Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (mg), 2015.

BAGNO, M. **Pesquisa na escola: O que é? Como se Faz?** 13ª edição. São Paulo:Edições Loyola, 2003.

BAYER, A. et al. **A Estatística e sua História**. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/79497-A-estatistica-e-sua-historia.html>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Revogada pela Lei nº 9.394, de 1996, com exceção dos artigos 6º a 9º alterados pela Lei nº 9.131, de 1995**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez.1961. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>>. Acesso em: 23/01/2020.

_____. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente: Lei federal nº 8.069,de 13 de julho de 1990**. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 2002.

_____. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral - DICEI. Coordenação Geral do Ensino Fundamental - COEF. Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do ensino fundamental**. Brasília: MEC, 2012.

_____. **Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade**. 2ª ed. Brasília: FNDE, Estação Gráfica, 2007.

_____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação– PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

_____.Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 3.ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

_____.Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Final ed. Brasília: MEC/SEF, 2017.

CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes a didática da estatísticas em cursos de graduação.** 2007. 256f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L. e JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambiente de modelagem matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

CAMPOS, S. G. V. B. **Sentido de Número e Estatística: Uma investigação com Crianças do 1º Ano do Ciclo de Alfabetização.** 2017.253 f. Tese (Doutorado)- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2017.

CAZORLA, I. M. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos.** 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CAZORLA, I. & SANTANA, E. (Org). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico.** Itabuna-BA: Via Litterarum, 2010.

CAZORLA, I. M.; UTSUMI, M. C. **Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica.** In: CAZORLA, I. M; UTSUMI, M. C. (orgs.). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico.** Itabuna: Via Litterarum, 2010. p. 9-18.

CASTRO, J. B; CASTRO FILHO, J. **Desenvolvimento do Pensamento Estatístico com Suporte Computacional.** Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 17, n. 5, p.870-896, dez. 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/24999>. Acesso em: 28fev.2020

CHANCE,B.L.**Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment.** *Journ of Statistics Education*, v.10,n.3,2002. Disponível<www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html>Acessoem 10fev.2020

CHIN, C.; OSBORNE, J. **Students’ questions: a potential resource for teaching and learning science.** *Studies in Science Education*. vol. 44, No. 1, Março de 2008, 1–39. Disponível em:<<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03057260701828101>>.Acesso em: 27 abril 2020.

CORSINO, P. **As crianças de seis anos e as áreas do conhecimento.** In: BEAUCHAMP, J. et al. **Ensino Fundamental de Nove Anos: Orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007, p. 57-68.

COUTINHO, C.; LOPES, C. A. E. **Leitura e escrita em Educação Estatística.** In: LOPES, C.A.; NACARATO, A. M. (Orgs.). **Educação Matemática, Leitura e Escrita: armadilha, utopias e realidade.** Campinas: Mercado de letras, 2009.

CRESPO, A.A. **Estatística Fácil.** São Paulo: Editora Saraiva. 1996

D’AMBROSIO, U. Prefácio. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

DELMAS,R.C.**Statistical literacy, reasoning and thinking: a comentary.** *Journ of Statistics Education*,v.10,n.3,2002. Disponível<www.amstat.org/publications/jse/>Acessoem 10fev.2020

ECHEVESTE, Simone *et al.* **Educação estatística: perspectivas e desafios.** Acta Scientiae, Canoas, v. 7, n. 1, p. 103-109, jun. 2005.

FERREIRA, D. H. L. et al. **O ensino e a aprendizagem de conteúdos estatísticos por meio de projetos.** In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13., 2011, Recife. Conferência. Recife: Universid de Costa Rica, 2011. p. 1 - 11. Disponível em: . Acesso em: 28fev. 2020.

FERREIRA, L. A. M.; NOGUEIRA, F. M. DE B. **Impactos das políticas educacionais no cotidiano das escolas públicas e o plano nacional de educação.** @rquivo Brasileiro de Educação, v. 3, n. 5, p. 102-129, 18 mar. 2016.

FERREIRA, V. S.; PICKERING, M. L. **As estratégias da meta de alfabetização do PNE 2014-2024.** Disponível em: <<http://www.hottopos.com/rih45/19-28Valeria.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

FLICK, U. Triangulation revisited: strategy of validation or alternative? **Journal for the Theory of Social Behavior**, v. 22, n. 2, p. 175-197, 1992. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/229661528_Triangulation_Revisited_Strategy_of_Validation_or_Alternative>. Acesso em 10fev. 2020

FRANÇA, L. **Desafios e Oportunidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** 2018. Disponível em: <<https://www.somospar.com.br/desafios-e-oportunidades-da-base-nacional-comum-curricular-bncc/>>. Acessoem: 06 jan. 2020.

FRANKLIN, C. et al. **Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) report: a pre-k-12 curriculum framework.** Alexandria: American Statistical Association, 2007.

GAL, I. Adult statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70 n. 1, p.1-25, 2002. Disponível em: <<http://iase-web.org/documents/intstatreview/02.Gal.pdf> >. Acessoem: 05fev. 2020.

GAL, I. & GARFIELD, J. **The assessment challenge in statistics education.** Amsterdã: IOS Press, 1997.

GARFIEL,J.**The statistical reasoning assessment: development and validation of research tool. IN: PROCEEDINGS OF THE FIFTH INTERNACIONAL CONFERENCE ON TEACHINGS STATISTICS.** Mendonza/ Voorburg: International Statistical Institute/ Ed. L. Pereira, 1998. P.781-785

_____. **The challenge of developing statistical reasoning.***Journ of Statistics Education*, v.10,n.3,2002. Disponível <www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html> Acesso em 17fev.2020

GARFIELD, J.; BEN-ZVI, D. **Helping students develop statistical reasoning: implementing a statistical reasoning learning environment.** International Journal for Teacher, v. 31, n. 3, p. 72-77, 2008.

GARFIELD, J.; CHANCE, B. **Assessment in statistics education: issues and challenges.** *Mathematics Thinking and Learning*, v. 2, p. 99-125, 2000.

GARNICA, A. V. M. História oral e Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J.L. **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. p. 79-100

GUIMARÃES, G. L. **Educação Estatística no Ensino Fundamental: Interfaces Entre Pesquisas e Sala de Aula**, 2019, Cuiabá. Anais XIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Cuiabá: SBEM, 2019.

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

JESUS, A; SERRAZINA L. **Atividades de natureza investigativa nos primeiros anos de escolaridade. Quadrante - Revista de Investigação em Educação Matemática**. Lisboa, v.14, n. 1, p. 03-35, 2005.

LEMES, M. A. P. **O ENSINO DA ESTATÍSTICA: UMA PROPOSTA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2019. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano, Universidade Franciscana, Santa Maria, 2019.

LOIZOS, P. **Vídeo, Filme e Fotografias como documentos de pesquisa**. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 137-155.

LOPES, C. A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e Probabilidade na Educação**. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

_____. **Literacia Estatística e INAF 2002**. In FONSECA, M. C. (org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p.85-97.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q.S.; ALMOULOU, S. **Estudos e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. Campinas: AutoresAssociados, 2006.

MACEDO, R. S. **Etnopesquisa crítica/etnopesquisa e formação**. Brasília: Liber Livro 2010.

MARTINS, M. E. G.; PONTE, J. P. **Organização e tratamento de dados**. Lisboa: **Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular**, 2010.

MENEZES, E. T.; SANTOS, T. H. **Verbete DCNs (Diretrizes Curriculares Nacionais). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<https://www.educabrazil.com.br/dcms-diretrizes-curriculares-nacionais/>>. Acesso em: 13 de jan. 2020.

MONTEIRO, C. D. **Investigating critical sense in the interpretation of media graphs**. 2005. Tese (Doutorado em Filosofia em Educação Matemática) –Institute of Education, University of Warwick, Warwick, 2005.

OLIVEIRA, E.M.Q de. **O uso do livro didático de Matemática por professores do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CE. Educação, 2008. p.151

PACIEVITCH, T. **Ensino Fundamental**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/educacao/ensino-fundamental/>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

PASSEGGI, M. **Memoriais: injunção institucional e sedução autobiográfica** In: PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Eliseu Clementino de (Org.). (Auto)biografia: formação, territórios e saberes. Natal: Editora da UFRN; São Paulo: Paulus, 2008. p. 103-131

PERIN, A. P. **Educação Estatística Crítica: um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia**. 2019. 267 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2019.

PESSOA, C. ; BORBA, R. **Como crianças de 1ª a 4ª série resolvem problemas de raciocínio combinatório?** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, II, 2003, Recife Anais... Recife – UFRPE: SIPEMAT, 2008.

RANUZZI, L. **A arte de Ensinar e Aprender Matemática por Meio de Atividades Lúdicas: Uma Investigação com Crianças de 04 Anos**. 2019. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Programa de Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente Para A Educação Básica, Universidade de Uberaba, Uberlândia, 2019.

RUMSEY, D. J. **Statistical literacy as a goal for introductory statistics course**. *Journ of Statistics Education*, v.10,n.3,2002. Disponível<www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html>Acesso em 10fev.2020

SANTOS, C. R. (2005) **O tratamento da informação: Currículos prescritos, formação de professores e implementação em sala de aula**. Dissertação de Mestrado Profissional. São Paulo, PUC-SP.

SCHMIDT, M. L. S. **Pesquisa participante e formação ética do pesquisador na área da saúde**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2008, vol.13, n.2, pp.391-398. ISSN 1413-8123. Disponível<<https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000200014>> Acesso em 12jan.2020

SILVA, E. **Como são propostas pesquisas em livros didáticos de ciências e matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013

SILVA, R. K. **Interfaces Naturais e o Reconhecimento das Línguas de Sinais**. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Designs Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - Puc Sp, São Paulo, 2013.

SOUZA, A. C.. **A Educação Estatística na Infância**. 2007. 209 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

SOUZA, S. **Do Conceito à Imagem. Fundamentos do Design de Pictogramas**. Tese de doutorado apresentada na ECA-USP, São Paulo, 1992.

VERE-JONES, D. **The coming of Age Statistical Education**. *International Statistical Review*, Vol. 63, Nº 1, Agosto 1995.

TARDIF, M; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis – Rio de Janeiro. 2005.

TUTTMAN, M. T. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove)**. 2019. Disponível em: <<https://centraldefavoritos.com.br/2019/04/09/diretrizes-curriculares-nacionais-para-o-ensino-fundamental-de-9-nove-anos-parte-2/>>. Acesso em: 13jan. 2020.

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Educação. **Diretrizes Curriculares Municipais**. Uberlândia, 2020.

VILAS BÔAS, S. G. V; CONTI, K .C. **Base Nacional Comum Curricular: um olhar para Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Ensino em Revista, Uberlândia, v. 25, n. , p. 984-1003, ago. 2018.

WALLMANN, K. K. (1993). **Enhancing Statistical literacy: enriching our society**. Journal of the American Statistical Association, 88 (421), 1-8.

WATSON, J. **Assessing statistical thinking using the media**. In: The assessment challenge in statistics education. GAL, I. e GARFIELD, J. (orgs). Amsterdã: IOS Press and International Statistical Institute, 1997.

7: APÊNDICES

Apêndice A: Autorização para a realização das atividades de pesquisa na EMEF - Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves Araújo Silva Martins.



AUTORIZAÇÃO

A Secretaria Municipal de Educação, no uso de suas atribuições legais, previstas no Art. 2º, Inc. VII da Lei Ordinária nº 12.619 de 17/01/2017, autoriza a mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para a Educação Básica da UNIUBE – Campus Uberlândia/MG, **Viviane Carvalho Mendes**, brasileira, inscrita no CPF: 066.615.666-20, residente à Rua Osório José da Cunha, 1795 – Marta Helena, a realizar pesquisa na E.M. Mário Alves Araújo Silva para desenvolver o Projeto de pesquisa intitulado ***“Fases do Método Estatístico: os movimentos de constituição dos saberes de um grupo de crianças de 1º ano do Ensino Fundamental ao realizarem uma pesquisa”***.

A presente autorização resguarda a autonomia dos diretores e professores de aceitarem ou não a participar da pesquisa, assim como fica a mesma condicionada ao comprometimento da pesquisadora em apresentar os dados obtidos pela pesquisa à Secretaria Municipal de Uberlândia, antes da divulgação em quaisquer meios de comunicação científica ou não.

Por ser verdade, firmamos o presente instrumento em 03 (três) vias de igual teor.

Uberlândia, 19 de junho de 2019.


Divina Lucia de Sousa
 Diretora do CEMEPE
 Secretaria Municipal de Educação

Declaro que estou ciente e de acordo com os termos da Autorização acima:



Apêndice B: Parecer de Aprovação do Comitê de Ética da Universidade de Uberaba

UNIVERSIDADE DE UBERABA -
UNIUBE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fases do método Estatístico: os movimentos de constituição dos saberes de um grupo de crianças de 1º ano do ensino fundamental ao realizarem uma pesquisa

Pesquisador: VIVIANE CARVALHO MENDES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16509219.1.0000.5145

Instituição Proponente: SOCIEDADE EDUCACIONAL UBERABENSE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.526.365

Apresentação do Projeto:

Em reunião realizada no mês de julho, com parecer pendente foi recomendado:

Rever o TCLE, o processo de obtenção do TALE e o documento de anuência da instituição na qual a pesquisa se desenvolve. Ressalto:

- a) inserir endereço, email e fone do CEP no TCLE
- b) inserir endereço, email e fone do CEP no TALE
- c) rever o processo de obtenção do TALE, conforme indicado nas "considerações".
- d) considerando o status de pendência, a pesquisadora não pode esquecer de refazer o cronograma tendo em vista que o início da pesquisa está para agosto.
- e) colocar o carimbo da Diretora do Cemepe no Termo de Anuência Institucional.

Pesquisa que tem como objetivo compreender de que forma as crianças do 1º ano do ciclo de alfabetização articulam os saberes nas fases do Método Estatístico. Participarão do estudo 28 crianças de uma turma do primeiro ano da Escola Municipal Mário Alves Araújo Silva, em Uberlândia/Minas Gerais. Para melhor compreensão sobre a problemática da pesquisa, será realizada uma investigação qualitativa na modalidade estudo de caso e com o referencial teórico na Educação Estatística. A coleta de dados será realizada mediante um conjunto de tarefas que será elaborado a

partir do referido referencial teórico. Os dados serão construídos com base na observação participante e na intervenção do pesquisador. As informações coletadas serão analisadas através da técnica de triangulação de agentes e instrumentos, concebidos respectivamente como: aluno, professor, pesquisador; registros de notas de campo, de áudio, de vídeo, além de diários de bordo. O objeto de investigação será a compreensão dos significados, das possibilidades e das potencialidades do modo pelo qual as crianças se envolverão com as tarefas ao dialogar, coletar e analisar os dados, explorando o pensamento estatístico que possibilitam o desenvolvimento das fases do método.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo desta pesquisa de mestrado profissional é identificar e compreender como as crianças de 6 anos de uma turma de 1º ano do ciclo de alfabetização constituem saberes ao desenvolver uma pesquisa em que as fases do método estatístico são consideradas.

Objetivos Secundários:

- Levantar o perfil das crianças participantes;
- Conhecer o contexto em que a escola está inserida;
- Identificar e analisar as ideias que as crianças trazem do tratamento estatístico;
- Investigar qual conhecimento cada criança traz sobre o assunto que vai ser explorado, em que situações algumas concepções são ainda estáveis e quais as possibilidades e dificuldades de cada uma para enfrentar os desafios da aprendizagem sobre a construção de ideias de tratamento estatístico;
- Ampliar o universo de conhecimentos das crianças relativo a estatística e proporcionar-lhes condições de estabelecer vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos que vão construir, possibilitando uma aprendizagem significativa.
- Identificar e analisar o significado que as crianças atribuem a coleta de dados;
- Definir qual o domínio de cada criança nas aprendizagens de população e amostra;
- Investigar como as crianças a partir de atividades que envolvem conceitos estatísticos representam quantidades graficamente;
- Possibilitar que as crianças, ao trabalharem com as fases do método estatístico, organizem os dados em tabelas e gráficos, além de interpretar e analisar os resultados

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Existem riscos devido a pesquisa ser desenvolvida com pessoas, porém, será resguardada a privacidade de todos os participantes, de todos os dados coletados, e os mesmos ficarão arquivados por um período de cinco anos em poder da pesquisadora. Para que não haja risco de quebra de confiabilidades, todas as providências previstas nas resoluções 466 e 510 serão realizadas. Será utilizada a substituição dos nomes dos participantes por pseudônimos, desfocamento dos rostos nas fotos e para as filmagens procuraremos não focalizar o rosto dos participantes da pesquisa para que tenham sua identidade preservada.

Benefícios:

A presente pesquisa tem como benefício oferecer uma contribuição significativa ao estudar e compreender como se articulam os saberes ao desenvolver as fases do método estatístico com crianças com idade entre 6 e 7 anos, a fim de compreendermos como ele ocorre. Ademais, pretendemos, com essa pesquisa, colaborar com a produção de material significativo para auxiliar esse desenvolvimento, uma vez que poderá servir de fonte de pesquisa para professores que ensinam Estatística nos anos iniciais do Ensino fundamental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

É um projeto com condições de realização, com clareza na proposta metodológica, caracterizando viabilidade na proposta. Durante o desenvolvimento da pesquisa, várias atividades serão trabalhadas em sala de aula com um olhar para as fases do método estatístico, momento em que abordaremos desde o levantamento de dados propostos pelos alunos até a apresentação e interpretação dos mesmos. Assim, várias atividades serão desenvolvidas de modo lúdico e integradas com o aporte teórico da pesquisa. Como produto dessa dissertação de mestrado profissional, as atividades serão reunidas em um caderno intitulado POSSIBILIDADES PARA ENSINAR E APRENDER ESTATÍSTICA NO 1º ANO DO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

FOLHA DE ROSTO - apresenta o número de participantes e está assinada pelo Pró-reitor André Fernandese pela pesquisadora.

Continuação do Parecer: 3.526.365

TCLE-documento a ser assinado pelos pais ou responsáveis pelas crianças. Está adequado e consta a natureza da pesquisa, objetivos e riscos. Foi inserido o endereço, o email e o fone do CEP Uniube/Uberaba e contatos da pesquisadora.

TALE - Está adequado e apresenta figuras que podem motivar os alunos na participação. Utiliza linguagem simples e dialógica. Foi inserido o endereço, o email e o fone do CEP Uniube/Uberaba e contato da pesquisadora. Importante apenas rever a redação ao final da apresentação do termo quando diz "UNIVERSIDADE DE UBERABA - UNIUBE, QUE É UMA ESCOLA DE GENTE GRANDE, ONDE ESTUDAM ADULTOS"

ANUÊNCIA INSTITUIÇÃO A SER PESQUISADA - Consta a autorização da Diretora do CEMEPE. Foi inserido também o carimbo da diretora.

CRONOGRAMA - está adequado ao período de análise do Cep. A pesquisador revisou todas as datas anteriormente previstas.

ORÇAMENTO - despesas de custeio foram apresentadas

Recomendações:

Não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Em 22/08/2019, a plenária votou de acordo com o relator, pela aprovação da proposta. O CEP-UNIUBE lembra o pesquisador responsável pelo projeto do seu compromisso com a Resolução 466/12 e 510/16, especialmente no tocante a proteção do participante da pesquisa e da entrega do relatório parcial/final através de Emenda, na Plataforma Brasil

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Aut or | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1377685.pdf | 06/08/2019 11:38:11 | | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLEVIVIANECARVALHOMENDES.pdf | 06/08/2019 11:33:49 | VIVIANE CARVALHO MENDES | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TALEVIVIANECARVALHOMENDES.pdf | 06/08/2019 11:33:36 | VIVIANE CARVALHO MENDES | Aceito |
| Outros | oficiovivanecarvalhomendes.pdf | 06/08/2019 11:13:12 | VIVIANE CARVALHO | Aceito |
| Outros | autorizacaovivanecarvalho.pdf | 06/08/2019 11:12:51 | VIVIANE CARVALHO | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projetoCEPVivianeCarvalhoMendes.pdf | 06/08/2019 11:11:32 | VIVIANE CARVALHO MENDES | Aceito |
| Folha de Rosto | FOLHADEROSTOVIVIANECARVALHO MENDES.pdf | 25/06/2019 19:57:55 | VIVIANE CARVALHO | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERABA, 22de Agosto de 2019

Assinado por: Geraldo Thedei Junior (Coordenador(a))

Apêndice C: Autorização dos responsáveis para a participação das crianças no projeto de pesquisa

UBERLÂNDIA-MG _____ DE _____ 2019.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do aluno: _____

Nome do responsável: _____

Identificação (RG) do responsável: _____

Título da Pesquisa: Fases do método Estatístico: os movimentos de constituição dos saberes de um grupo de crianças de 1º ano do ensino fundamental ao realizarem uma pesquisa

Instituição: Escola Municipal de Ensino Fundamental Mário Alves Araújo Silva

Pesquisadora Responsável: Viviane Carvalho Mendes

Identificação: Uniube – Universidade de Uberaba, Av. Nenê Sabino, 1801 – Bairro Universitário – CEP: 38055-500- Uberaba-MG, tel: 34-3319-8816 email: cep@uniube.br

Convidamos seu/sua filho(a) _____ para participar da pesquisa: **Fases do método Estatístico: os movimentos de constituição dos saberes de um grupo de crianças de 1º ano do ensino fundamental ao realizarem uma pesquisa**, desenvolvida junto ao Programa Mestrado Profissional em Educação: Formação Docente para Educação Básica, na UNIUBE-UNIVERSIDADE DE UBERABA.

O nosso objetivo é investigar de que forma a realização de uma pesquisa de opinião pode contribuir para as crianças que estudam no 1º ano do Ensino Fundamental aprenderem Estatística.

Esta pesquisa se justifica porque a Estatística esta presente no cotidiano em nossas vidas e nas diversas áreas do conhecimento, assim atividades que envolvem o dia a dia das crianças podem trazer como benefícios para as crianças aprenderem os conceitos estatísticos de forma prazerosa e natural, desenvolvendo assim o gosto pela Estatística.

Ao participar desta pesquisa, seu/sua filho(a) vai participar de atividades lúdicas (brincar, colorir, jogar) e participar de rodas de conversa, tendo como benefício aprender Estatística de um modo divertido.

Todas as atividades serão desenvolvidas com os alunos da turma do 1º ano, no horário normal das aulas (turno da tarde), durante dois horários uma vez por semana sem prejuízo a carga horária e sem alterar a programação da escola no período de Setembro a Maio/2020.

Toda pesquisa desenvolvida com pessoas envolve cuidado, resguardaremos a privacidade de todos os participantes e dos dados obtidos. Para que não haja perda de confidencialidade, os dados serão mantidos em sigilo e serão utilizados apenas com fins científicos, tais como apresentações em congressos e publicações de artigos científicos. O nome do(a) seu/sua filho(a), será substituído por um pseudônimo e qualquer identificação (voz, fotos, vídeos, etc.) será desfocada.

Pela sua participação no estudo, seu/sua filho(a) não receberá nenhum pagamento, e também não terá nenhum custo. Você ou seu/sua filho(a) poderão decidir parar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo para seu/sua filho(a).

Caso decida-se por não autorizar a participação do seu filho(a), nenhuma penalidade será imposta e ele permanecerá em sala de aula com a professora regente desenvolvendo atividades.

Sinta-se a vontade para solicitar, a qualquer momento, os esclarecimentos que julgar necessários.

Você receberá uma cópia deste termo, assinada pela Equipe, onde consta a identificação e os telefones da Equipe de pesquisadores, caso você queira entrar em contato com eles.

CERTIFICADO DE CONSENTIMENTO

Eu _____ (nome do responsável pelo aluno) entendo que a pesquisa é sobre a realização de uma pesquisa de opinião, para o ensino dos conceitos de Estatística.

Nome da criança: _____.

Responsável pela criança/RG responsável

Pesquisadora – Viviane Carvalho Mendes (99177-9387)

Orientadora do Pesquisa - Sandra Gonçalves Vilas Bôas (99842-1570)

Apêndice D: Autorização das crianças para a participação no projeto de pesquisa

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

OLÁ _____ ESTAMOS TE CONVIDANDO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA ***"FASES DO MÉTODO ESTATÍSTICO: OS MOVIMENTOS DE CONSTITUIÇÃO DOS SABERES DE UM GRUPO DE CRIANÇAS DE 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL AO REALIZAREM UMA PESQUISA."*** ESTA PESQUISA É ORGANIZADA PELA PROFESSORA SANDRA GONÇALVES VILAS BÔAS E PELA ESTUDANTE VIVIANE CARVALHO MENDES, AMBAS DA UNIVERSIDADE DE UBEBARA- UNIUBE, QUE É UMA ESCOLA DE GENTE GRANDE, ONDE ESTUDAM ADULTOS.



SANDRA

VIVIANE

VAMOS SABER COMO A PESQUISA ACONTECERÁ



Fonte: Depositphotos, 2019

NÓS IREMOS CONVERSAR SOBRE O QUE VOCÊS SABEM A RESPEITO DA ESTATÍSTICA NO SEU DIA A DIA.

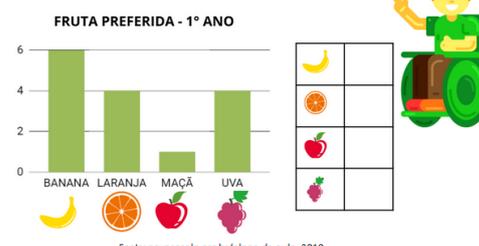
TUDO BEM SE VOCÊ NÃO SOUBER NADA SOBRE ESSE ASSUNTO. NÓS CONVERSAREMOS SOBRE ISSO E LOGO VOCÊ VERÁ QUE CONHECE O ASSUNTO MUITO BEM



Fonte: canstockphoto, 2019

DEPOIS DESSE BATE PAPO IREMOS ESCOLHER ASSUNTOS PARA REALIZARMOS UMA PESQUISA DE OPINIÃO COM AS CRIANÇAS DA SUA ESCOLA DE UM MODO BEM DIVERTIDO.

NESSE MOMENTO SEREMOS INVESTIGADORES, IREMOS CONVERSAR COM OUTRAS CRIANÇAS PARA SABERMOS QUAL A OPINIÃO DELAS EM DETERMINADOS ASSUNTOS.

| | |
|---|--|
|  <p>Fonte: Depositphotos, 2019 Fonte: fotocriativa.wordpress, 2019</p> | <p>A GENTE COMUNICA TAMBEM QUE TODOS OS MOMENTOS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA SERÁ REGISTRADO POR MEIO DE FOTOS E GRAVAÇÕES EM VIDEO PARA QUE SEJA POSSÍVEL O REGISTRO DE INFORMAÇÕES SOBRE NOSSAS CONVERSAS.</p> |
|  <p>EU QUERO QUE MEU NOME NESSA PESQUISA SEJA LUIZ</p> <p>Fonte: istockphoto, 2019</p> | <p>SUA PRIVACIDADE SERÁ RESPEITADA. NÃO DIVULGAREMOS SUA IMAGEM NEM SEU NOME. UTILIZAREMOS UMA TARJA EM SEUS OLHOS E SUBSTITUIREMOS SEU NOME POR UM OUTRO QUE VOCÊ ESCOLHER.</p> |
| <p>OBSERVEM O GRÁFICO DA FRUTA PREFERIDA DAS CRIANÇAS DO 1º ANO. QUANTAS CRIANÇAS ESCOLHERAM CADA FRUTA? PREENCHA O GRÁFICO COM AS INFORMAÇÕES.</p> <p>FRUTA PREFERIDA - 1º ANO</p>  <p>Fonte: novaescola.org.br/plano-de-aula, 2019</p> | <p>QUANDO TERMINARMOS VOCE VAI TER APRENDIDO O QUE SIGNIFICA FAZER UMA PESQUISA E COMO É IMPORTANTE PARA NOS AJUDAR DESCOBRIR, POR EXEMPLO QUAL A FRUTA QUE OS ALUNOS DO PRIMEIRO ANO MAIS GOSTAM.</p> |

TALVEZ SEJA A PRIMEIRA VEZ QUE VOCÊ É CONVIDADO(A) PARA PARTICIPAR DE UMA PESQUISA.

É IMPORTANTE SABER QUE EXISTEM ALGUNS RISCOS. SE EM ALGUM MOMENTO VOCÊ SE SENTIR INCOMODADO(A), FICAR COM VERGONHA OU TIVER MEDO, PEDIMOS PARA NOS PROCURAR E DIZER O QUE ESTA SENTINDO.

SE ACONTECER DE VOCÊ NÃO QUERER MAIS PARTICIPAR DA PESQUISA POR QUALQUER MOTIVO , SAIBA QUE NÃO HAVERÁ PROBLEMA, BASTA COMUNICAR PARA NÓS SANDRA, VIVIANE, OU PARA A SUA PROFESSORA.

SUA PARTICIPAÇÃO IRÁ CONTRIBUIR PARA A MELHORIA DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA. TODAS AS INFOMAÇÕES OBTIDAS SERÃO UTILIZADAS PARA FINS ACADÊMICOS, OU SEJA,



Fonte: educação.blogspot.com, 2019



Fonte: meucastelinho.com.br, 2019



Fonte: Colorir.com, 2019

SE VOCÊ TIVER ALGUMA DÚVIDA PODE NOS PERGUNTAR PESSOALMENTE OU ENTÃO VOCÊ OU SEU RESPONSÁVEL PODE NOS LIGAR NO SEGUINTE TELEFONE: ALUNA VIVIANE (034) 99177-9387; OU EM CASO DE DÚVIDA ÉTICA, PARA NOSSO AMIGOS DO CEP (COMITE DE ÉTICA E PESQUISA) (034) 3319-8816

TODAS AS CRIANÇAS QUE FOREM PARTICIPAR DA PESQUISA RECEBERÃO UMA VIA DESTE DOCUMENTO.

SE VOCÊ SE INTERESSOU E QUISER PARTICIPAR, BASTA PREENCHER SEUS DADOS ABAIXO.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO

MEU NOME É: _____

O RESPONSÁVEL POR MIM SE CHAMA: _____

EU SOU SUJEITO DE DIREITOS E QUERO PARTICIPAR DA PESQUISA.

Assinatura da Criança

PESQUISADORA:

VIVIANE CARVALHO MENDES

IDENTIDADE: MG-16.378.003 CPF: 066.615.666-20

RUA: OSÓRIO JOSE DA CUNHA Nº 1795- BAIRRO SANTA ROSA

UBERLÂNDIA-MG