

Domingos Antonio Lopes

**Intervenção no Ensino de Probabilidade e
Estatística para os Anos Iniciais do Ensino
Fundamental Alicerçada na BNCC**

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Janeiro, 2020

Domingos Antonio Lopes

Intervenção no Ensino de Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental Alicerçada na BNCC

Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT submetido por Domingos Antonio Lopes junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande.

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF

Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT

Orientador: Dra. Cristiana Poffal

Coorientador: Dra. Cinthya Meneghetti

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

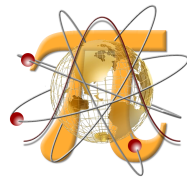
Janeiro, 2020

Colaboradores



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

<http://www.furg.br>



INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA

<http://www.imef.furg.br>



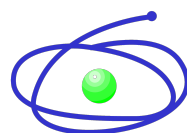
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

<http://www.profmat-sbm.org.br>



SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA

<http://www.sbm.org.br>



COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR

<http://www.capes.gov.br>

Ficha Catalográfica

L864i Lopes, Domingos Antonio.
 Intervenção no ensino de probabilidade e estatística para os anos
 iniciais do ensino fundamental alicerçada na BNCC / Domingos
 Antonio Lopes. – 2020.
 117 f.

 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande –
 FURG, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Rio Grande/RS,
 2020.
 Orientadora: Dra. Cristiana Poffal.
 Coorientadora: Dra. Cinthya Meneghetti.

 1. BNCC 2. Probabilidade 3. Estatística 4. Oficinas I. Poffal,
 Cristiana II. Meneghetti, Cinthya III. Título.

CDU 37:51

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

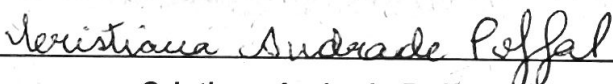


Universidade Federal do Rio Grande - FURG Instituto
de Matemática Estatística e Física - IMEF Mestrado
Profissional em Matemática
em Rede Nacional - PROFMAT



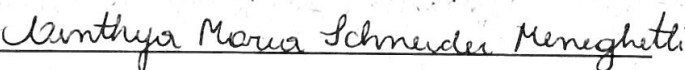
ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

No décimo sétimo dia do mês de janeiro do ano de 2020, às 9:00 h na sala J16 do IMEF – anexo ao pavilhão 2 do Campus Carreiros da FURG, realizou-se a Defesa de Trabalho de Conclusão intitulado **Intervenção no Ensino de Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental alicerçada na BNCC**, de autoria do candidato **Domingos Antonio Lopes**, aluno do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da FURG. A Comissão Examinadora esteve constituída pelos professores: Cristiana Andrade Poffal (Presidente), Cinthya Maria Schneider Meneghetti, Mario Rocha Retamoso e Alexandre Jesus da Silva Machado. Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o candidato foi **aprovado** pela Comissão Examinadora. Foi concedido um prazo de 15 dias para o candidato efetuar as correções sugeridas pela Comissão Examinadora e apresentar o trabalho em sua redação definitiva, sob pena de não expedição do Diploma. E, para constar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão.



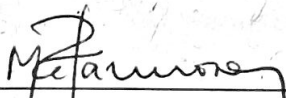
Cristiana Andrade Poffal

(Orientadora-Presidente) (FURG)



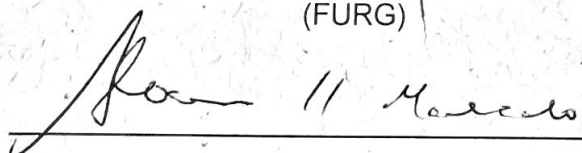
Cinthya Maria Schneider Meneghetti

(FURG)



Mario Rocha Retamoso

(FURG)



Alexandre Jesus da Silva Machado

(IFRS – Rio Grande)

Este trabalho é dedicado as duas mulheres que completam o meu ser, Marcia e Larissa, esposa e filha, respectivamente. Se hoje estou finalizando mais uma etapa da minha vida acadêmica, é nelas que busco inspiração e motivação.

Se eu pudesse deixar algum presente à você, deixaria aceso o sentimento de amar a vida dos seres humanos. A consciência de aprender tudo o que foi ensinado pelo tempo a fora. Lembraria os erros que foram cometidos para que não mais se repetissem. A capacidade de escolher novos rumos. Deixaria para você, se pudesse, o respeito aquilo que é indispensável. Além do pão, o trabalho. Além do trabalho, a ação. E, quando tudo mais faltasse, um segredo: o de buscar no interior de si mesmo a resposta e a força para encontrar a saída.

(Mahatma Gandhi)

Agradecimentos

Agradeço

À Escola Municipal de Ensino Fundamental Porto Seguro, as docentes e alunos dos Anos Iniciais que participaram ativamente de todas as atividades propostas. Especialmente, gostaria de agradecer a Diretora Carmen Miranda Gonçalves Leite, por todo apoio dado à pesquisa, mostrando o quanto esse espaço escolar está preocupado com novas formas de aprendizagem e aberto para novos desafios. Muito obrigado aos colegas e amigos educadores por todo apoio.

Ao Laboratório de Ensino de Matemática e Física (LEMAFI) - FURG através do empréstimo de materiais e jogos matemáticos que possibilitaram a realização das oficinas.

À CAPES pelo apoio financeiro, não só pela bolsa fornecida pela proposta do programa, mas também pela participação no 4º Simpósio Nacional da Formação do Professor de Matemática que ocorreu em Vitória-ES e no IV Encontro Humanístico Multidisciplinar e III Congresso Latino-Americano De Estudos Humanísticos Multidisciplinares, em Jaguarão-RS que resultou em resumo e um artigo que está em avaliação após a submissão nas atividades desenvolvidas na turma de 1º ano dos Anos Iniciais desse trabalho.

À Universidade Federal do Rio Grande e ao Instituto de Matemática, Estatística e Física, aos docentes que participam ativamente do programa Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, especialmente, Prof.^a Dr.^a Cristiana Andrade Poffal e Prof.^a Dr.^a Cinthya Schneider Meneghetti, que tive a oportunidade de ser orientado por essas Excelentes Profissionais e Seres Humanos Incríveis.

Aos meus amigos do PROFMAT, que tive a oportunidade de conhecer e assim criar laços verdadeiros de amizade. Nos constituímos como um grupo incrível. Vou sentir falta das nossas aulas.

À minha família e amigos que estão sempre perto dando todo apoio necessário para que eu possa alçar outros voos. Muito obrigado por fazerem parte da minha história.

A Deus e Nossa Senhora, Mãe de Deus, essenciais em tudo que alcancei até hoje, sejam vitórias, derrotas, aprendizagens e desafios.

Viver é acalentar sonhos e esperanças, fazendo da fé a nossa inspiração maior. É buscar nas pequenas coisas, um grande motivo para ser feliz!

(Mario Quintana)

“Há um ditado chinês que diz que, se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um carregando um pão, ao se encontrarem, eles trocam os pães; cada um vai embora com um. Porém, se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um carregando uma ideia, ao se encontrarem, trocam as ideias; cada um vai embora com duas. Quem sabe, é esse mesmo o sentido do nosso fazer: repartir ideias, para todos terem pão...”

(Cortella)

Resumo

O Ministério da Educação está implantando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC traz como grande inovação a forma de avaliar os conhecimentos, habilidades e atitudes dos estudantes, pois apresenta o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem por competência, permitindo que possam ser postos em prática no pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Com isto é preciso que cada educador entenda o quanto é importante o seu papel nesse novo cenário, pois os planos de aula precisam ser revistos, já que ao trabalhar uma unidade temática e um objeto de conhecimento específico, cada habilidade desenvolvida é a própria competência sendo trabalhada. Nesse contexto a dissertação propõe intervenções com o objetivo de desenvolver as competências através das habilidades e objetos do conhecimento da unidade temática Probabilidade e Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em uma Escola da Rede Pública Municipal da cidade do Rio Grande, por meio do desenvolvimento de oficinas para os alunos. As oficinas foram construídas no formato de planos de aula amparadas pelo que determina a BNCC. Os docentes puderam avaliar o quanto foi significativo a sua participação e da sua turma ao responderem um questionário online, que tem por objetivo identificar fragilidades com relação ao conteúdo e assim buscar alternativas que possam atender essas fragilidades. Com as oficinas percebeu-se o quanto os estudantes estão prontos para desafios e quanto são prazerosas as atividades que usam o lúdico. Fica evidente também que os docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental querem apropriar-se de metodologias que sejam capazes de trabalhar conteúdos como Probabilidade e Estatística, rompendo medos e tornando-se mais confiantes com a temática, inclusive sugerindo em vários momentos a elaboração de oficinas de formação continuada.

Palavras-chaves: BNCC, Probabilidade, Estatística, Oficinas.

Abstract

The Brazilian Ministry of Education is implementing the Common National Curricular Base (BNCC). The BNCC brings as a great innovation the way of evaluating the knowledge, skills and attitudes of students, because it presents the development of the teaching and learning process by competence, allowing them to be put into practice in the full exercise of citizenship and the working world. With this, it is necessary that each educator understands how important their role is in this new scenario, because the lesson plans need to be reviewed, since when working a thematic unit and an object of specific knowledge, each skill developed is the competence itself being worked on. In this context, the thesis proposes interventions with the objective of developing the competencies through the skills and objects of knowledge of the thematic unit Probability and Statistics in the Initial Years of Elementary School, in a School of the Public Municipal School of the city of Rio Grande, through the development of workshops for students. The workshops were built in the format of lesson plans supported by what the BNCC determines. The teachers were able to evaluate how significant was their and their class's participation by answering an online questionnaire, which aims to identify weaknesses in relation to content and thus seek alternatives that can address these weaknesses. The workshops showed how ready the students are for challenges and how enjoyable are the activities that use the ludic feature. It is also evident that the teachers of the Early Years of Elementary School want to appropriate methodologies that are capable of working with contents such as Probability and Statistics, breaking fears and becoming more confident with the theme, including suggesting in several moments the elaboration of workshops for continuous formation.

Key-words: BNCC, Probability, Statistics, Workshops.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Recorte da Grade Curricular do Curso de Pedagogia da FURG	26
Figura 2 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção A aos alunos do 1º ano	37
Figura 3 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção A aos alunos do 3º ano	38
Figura 4 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção B aos alunos do 1º ano	40
Figura 5 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção B aos alunos do 3º ano	40
Figura 6 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 1º ano	41
Figura 7 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 2º ano	41
Figura 8 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 3º ano	42
Figura 9 – Esquema da árvore de probabilidades	49
Figura 10 – Modelo de um gráfico do tipo Histograma	51
Figura 11 – Modelo de um gráfico do tipo Pizza	52
Figura 12 – Modelo de um gráfico do tipo Linhas	52
Figura 13 – Modelo de um gráfico do tipo Histograma	53
Figura 14 – Exemplo de gráfico do eixo temático Alimentação	60
Figura 15 – Exemplo da construção do gráfico a partir das cenas da história	65
Figura 16 – Modelo em cartona para construção de um dado	68
Figura 17 – Modelo do gráfico para representação do Espaço Amostral	70
Figura 18 – Modelo do Questionário - Do que você tem medo?	72
Figura 19 – Modelo da tabela para a atividade - Do que você tem medo?	73
Figura 20 – Modelo do gráfico de dupla entrada para as duas alternativas: Não tem medo e Tem medo	74
Figura 21 – Usando os recursos dos mapas para entender o conceito de população e amostra	78
Figura 22 – As 30 imagens que representam a amostra	79
Figura 23 – Momento de articular e negociar com o colega.	79
Figura 24 – Justificar para a turma a escolha	80
Figura 25 – Fixando as imagens escolhidas na tabela.	80
Figura 26 – Eixo temático: Esportes	81
Figura 27 – Recorte para a construção do gráfico.	82
Figura 28 – Título por eixo temático e variáveis.	83
Figura 29 – O gráfico pronto para receber as imagens.	83
Figura 30 – Construção final do gráfico.	84
Figura 31 – Gráfico pronto.	84
Figura 32 – Fixados todos os gráficos na sala.	85
Figura 33 – Apresentando conceitos fundamentais utilizando o recurso dos mapas.	86

Figura 34 – Recorte do filme "Os três porquinhos" com a cena em que o lobo tenta derrubar a casa de tijolos	87
Figura 35 – Recorte do filme "Os três porquinhos" com a cena em que o porquinho constrói a sua casa de tijolos	87
Figura 36 – Alunos assistindo o filme "Os Três Porquinhos"	88
Figura 37 – Os alunos na escolha das imagens, um momento de argumentação e decisão	88
Figura 38 – Os alunos justificando para a turma a sua escolha e decisão da posição da imagem no quadro	89
Figura 39 – Alunos fixando a imagem no quadro na coluna com a frase que melhor representa a imagem	89
Figura 40 – Tabela construída no quadro pronta	90
Figura 41 – Processo de construção do gráfico com a etapa de recorte	91
Figura 42 – Processo de construção do gráfico com a etapa do título e variáveis	91
Figura 43 – Processo de construção do gráfico com a etapa de colagem das imagens	92
Figura 44 – Gráfico pronto construído pelo 2º ano	92
Figura 45 – Encontro com a turma do 3º ano / Momento de falar sobre conceitos	94
Figura 46 – Gráfico de barras construído pelo Power Point	94
Figura 47 – Dados lúdicos para explicar a atividade proposta	95
Figura 48 – Atividade de lançamento de 01 dado	96
Figura 49 – Atividade de lançamento com 02 dados	97
Figura 50 – Tabela com os resultados dos lançamentos dos dados	97
Figura 51 – Atividade de construção das possibilidades com os 03 dados	98
Figura 52 – Número de possibilidades encontradas, com 03 dados, pelo grupo 01 antes do término da aula	99
Figura 53 – Apresentando os resultados dos lançamentos totais dos dados: 01 dado, 02 dados e 03 dados	100
Figura 54 – Momento de preenchimento individual do questionário	101
Figura 55 – Momento de discussão em grupo e tabulando resultados	101
Figura 56 – Tabela com as respostas compiladas das 15 perguntas	102
Figura 57 – Construção dos Gráficos / Momento de Interação e descoberta	103
Figura 58 – Construção dos Gráficos / Momento de Criatividade e Trabalho em equipe	103
Figura 59 – Gráficos prontos / Desafio vencido	104

Lista de tabelas

Tabela 1 – Número de figuras por categoria	59
Tabela 2 – Registro tabular dos dados da Atividade 1	64
Tabela 3 – Modelo tabular do espaço amostral encontrado	70

Sumário

	Introdução	15
1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
1.1	Um Novo Olhar sobre a Educação: por competência	18
1.1.1	Com relação à unidade temática: <i>Probabilidade e Estatística</i>	23
1.1.1.1	MATEMÁTICA - 1º ANO	23
1.1.1.2	MATEMÁTICA - 2º ANO	24
1.1.1.3	MATEMÁTICA - 3º ANO	24
1.2	O Ensino da Probabilidade e Estatística na Educação Básica	25
1.3	O Processo de Ensino e Aprendizagem nos Anos Iniciais	29
1.4	Registros de Representação Semiótica	31
1.5	Inovação, Aprendizagem, Jogos e Temas Transversais no Processo de Ensino	33
2	UM ESTUDO SOBRE O LIVRO DIDÁTICO	36
3	FUNDAMENTAÇÃO MATEMÁTICA	43
3.1	Análise Combinatória	43
3.1.1	O Princípio Fundamental da Contagem	43
3.1.2	Permutações e Combinações	44
3.1.2.1	Permutação Simples	44
3.1.2.2	Combinações Simples	45
3.2	Probabilidade	45
3.2.1	Probabilidade Condicional	47
3.3	Estatística	49
3.3.1	Histograma	53
3.3.2	Experimentos	54
4	PLANEJAMENTO DAS OFICINAS	56
4.1	Oficina no 1º Ano: Reagrupando Imagens	56
4.1.1	Planejamento da Oficina	56
4.1.2	Público Alvo	56
4.1.3	Material	56
4.1.4	Duração	56
4.1.5	Objetivos / Habilidades	57
4.1.5.1	Objetivo Geral	57

4.1.5.2	Objetivos Específicos	57
4.1.6	Conteúdo-Objetos de Conhecimento	57
4.1.7	Competências	57
4.1.8	Metodologia	57
4.1.9	Avaliação	60
4.2	Oficina no 2º Ano: Hora do conto	61
4.2.1	Planejamento da Oficina	61
4.2.2	Público Alvo	61
4.2.3	Material	61
4.2.4	Duração	61
4.2.5	Objetivos / Habilidades	61
4.2.5.1	Objetivos Específicos	62
4.2.6	Conteúdo - Objetos de Conhecimento	62
4.2.7	Competências	62
4.2.8	Metodologia	62
4.2.9	Avaliação	65
4.3	Oficina no 3º Ano: Jogo dos dados	65
4.3.1	Planejamento da Oficina	65
4.3.2	Público Alvo	66
4.3.3	Material	66
4.3.4	Duração	66
4.3.5	Objetivos / Habilidades	66
4.3.5.1	Objetivo Geral	66
4.3.5.2	Objetivos Específicos	67
4.3.6	Conteúdo - Objetos de Conhecimento	67
4.3.7	Competências	67
4.3.8	Metodologia	67
4.3.9	Avaliação	76
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS E RELATO DA EXPERIÊNCIA . . .	77
5.1	Turma do 1º Ano do Ensino Fundamental	77
5.2	Turma do 2º Ano do Ensino Fundamental	85
5.3	Turma do 3º Ano do Ensino Fundamental	93
5.4	Percepção e Anseio dos Docentes após a Aplicação das Oficinas . .	105
5.5	Percepção e Anseio do Pesquisador	107
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	108
	REFERÊNCIAS	110
	Apêndice	114

Introdução

Ao abordar Probabilidade e Estatística com os estudantes, além da questão conceitual, busca-se compartilhar a experiência de resolver diferentes situações-problema de formas distintas, pois nem sempre a forma de resolver uma questão, será modelo para tantas outras. Essa unidade curricular, faz com que o docente busque estratégias para resolver cada exercício que se apresenta e reflita sobre como seria desenvolver tal conteúdo com alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Este trabalho tem por objetivo por meio da realização de oficinas junto aos estudantes dos Anos Iniciais, do 1º ao 3º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Porto Seguro na cidade do Rio Grande/RS, trabalhar a unidade temática Probabilidade e Estatística, com seus objetos de conhecimento e habilidades específicas, usando recursos como: materiais concretos, situações do cotidiano, dinâmicas em grupo, colagem, pintura, jogos, filmes e recursos tecnológicos. A partir dessas oficinas, busca-se o desenvolvimento de competências, conforme descrito pela Base Nacional Comum Curricular BNCC (2017, p.8), como, por exemplo, a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

As oficinas serão divididas da seguinte forma:

- Oficina nº 01 - 1º ano - Reagrupando Imagens e Tabulando Dados
- Oficina nº 02 - 2º ano - Hora do Conto e Tabulando os dados
- Oficina nº 03 - 3º ano - Jogo dos dados e Do que você tem medo?

Aplicar oficinas com alunos dos anos iniciais é um processo em que a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem de forma particular, pois segundo Vygotski (2000) a aprendizagem são as oportunidades criadas pelo processo de desenvolvimento e o desenvolvimento constitui-se em um processo de maturação do sujeito segundo as leis naturais. Esse crescimento cognitivo deve acontecer de forma natural e muitas vezes estimulado, acaba por promover no indivíduo uma maturidade na forma da construção dos conhecimentos e da aprendizagem.

Nesse processo de ensino e aprendizagem, segundo Piaget (1967 apud SILVA, 2007) “as crianças possuem um papel ativo na construção de seu conhecimento, de modo que o termo construtivismo ganha muito destaque em seu trabalho.” Durante o processo de construção, interação e criatividade, o docente tem um papel importantíssimo, pois é o

responsável em promover metodologias inovadoras, elaborando práticas compatíveis com o nível de desenvolvimento cognitivo do estudante, que deve ser desafiado a descobrir o novo. Desta forma, o aluno sai do papel passivo de ouvinte e assume o papel ativo de protagonista, com a orientação constante do professor.

A BNCC traz um novo fazer no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática, onde por meio das competências desenvolvidas pelos alunos, a partir das unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades os mesmos tornam-se autores do processo, dando fundamentação a teoria de Piaget e Vygotski.

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na **Educação Infantil**, para iniciar uma sistematização dessas noções. Nessa fase, as habilidades matemáticas que os alunos devem desenvolver não podem ficar restritas à aprendizagem dos algoritmos das chamadas “quatro operações”, apesar de sua importância. No que diz respeito ao cálculo, é necessário acrescentar, à realização dos algoritmos das operações, a habilidade de efetuar cálculos mentalmente, fazer estimativas, usar calculadora e, ainda, para decidir quando é apropriado usar um ou outro procedimento de cálculo. (BRASIL, 2017, p.268)

A citação acima descreve muito bem a importância que deve-se dar ao desenvolvimento do pensamento crítico sobre as situações cotidianas nos anos iniciais. Essa ideia é reforçada por Kamii (2003) quando ela diz que o conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação das relações. Por exemplo, ao coordenar as relações de igual, diferente e mais, a criança se torna apta a deduzir que há mais contas no mundo que contas vermelhas e que há mais animais do que vacas. Essa ideia, por mais subjetiva que pareça, promove na criança um pensamento sobre população e amostra, quando pensamos em Estatística.

A incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática Probabilidade e Estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, 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. (BRASIL, 2017, p.274)

Como forma de avaliar a posição dos docentes perante a unidade temática em estudo, será aplicado um questionário online, que tem por objetivo identificar fragilidades

com relação ao conteúdo. Pretende-se verificar o quanto foi significativo o processo de ensino e aprendizagem a partir de cada oficina e, de que forma contribuiu para o planejamento dos docentes nas séries iniciais segundo a proposta da BNCC e o que prevê as Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica com relação à aprendizagem.

Este trabalho será dividido em seis capítulos. No primeiro, temos a fundamentação teórica onde será apresentado um breve histórico da BNCC, a experiência de alguns matemáticos que contribuíram no campo da Estatística e Probabilidade através das suas dissertações e trabalhos de conclusão, como também a contribuição de teóricos com relação à inovação, processo de ensino e aprendizagem e suas etapas; no segundo capítulo, faremos uma análise comparativa do livro didático utilizado na escola em estudo e outras publicações, buscando compreender se o livro atende às prerrogativas da BNCC; no terceiro capítulo, temos a fundamentação matemática, a fim de auxiliar o leitor no estudo dos conceitos matemáticos envolvidos nas oficinas; o quarto capítulo, traz o planejamento das oficinas, descrição da escola e público alvo; já no quinto capítulo serão analisados os resultados atingidos com a aplicação das oficinas, tanto com alunos como com os docentes; no sexto e último capítulo, temos as considerações finais onde são apresentadas as conclusões, impressões do autor após a realização das oficinas e as perspectivas para trabalhos futuros.

1 Fundamentação Teórica

Para buscar fundamentação teórica e relevância na dissertação intitulada: *Intervenção no Ensino de Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental Alicerçada na BNCC*, buscou-se em outros trabalhos científicos e teóricos, subsídios, práticas e modelos para a construção das atividades.

1.1 Um Novo Olhar sobre a Educação: por competência

A educação brasileira está passando por uma mudança, a implantação da BNCC BRASIL (2017) que traz como objetivo que alunos desenvolvam ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica as aprendizagens essenciais, assegurando direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). O mesmo está definido em BRASIL (1996) no § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, conforme BRASIL (2013).

A BNCC traz como grande inovação a forma de avaliar os conhecimentos, habilidades e atitudes dos estudantes, pois apresenta o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem por **competência**, permitindo que possam ser postos em prática no pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Assim, é preciso que cada educador entenda o quanto é importante o seu papel nesse novo cenário, pois os planos de aula precisam ser revistos, já que ao trabalhar uma unidade temática e um objeto de conhecimento específico, cada habilidade desenvolvida é a própria competência sendo trabalhada.

A grande maioria dos trabalhos acadêmicos, dentro da área de conhecimento em matemática no ensino fundamental estão focados nos Planos Curriculares Nacionais (PCN), dando relevância a prática dos PCN no contexto da sala de aula e do próprio espaço escolar, pois segundo BRASIL (1997a) reconhece a complexidade da prática educativa, busca auxiliar o professor na sua tarefa de assumir, como profissional, o lugar que lhe cabe pela responsabilidade e importância no processo de formação acadêmica do povo brasileiro. O documento auxilia o professor na tarefa de reflexão e discussão de aspectos do cotidiano da prática pedagógica, a serem transformados continuamente pelo professor.

Com a implantação da BNCC o docente tem outro documento que irá auxiliar na sua prática pedagógica, tendo ainda como referência o que descreve os PCN, o PNE e a LDB. Essa mudança também ocorre no livro didático utilizado em sala de aula, o que reforça uma releitura do plano de aula até então aplicado. O livro didático pode ser um

grande aliado e uma ferramenta indispensável nessa migração de ensino por competência.

Para falar sobre ensino por competência, é preciso entender como e por que ele surgiu. Segundo Ferreira (2011) o termo competência refere-se a uma metodologia que foi impulsionada pelas políticas educacionais defendidas pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco), Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE) e também pela Declaração de Bolonha (documento conjunto assinado pelos Ministros da Educação de 29 países europeus). Essas três frentes tratam a educação como elemento crucial para o desenvolvimento econômico e social do indivíduo.

Desta forma, BRASIL (2017) define a competência como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Portanto, está adequada a proposta de como e por que surgiu, pois corrobora para questões sociais e econômicas do educando.

A BNCC traz as competências de forma geral e depois especifica cada uma delas por área de conhecimento. É imprescindível destacar que as competências gerais da Educação Básica, se inter-relacionam e se desdobram no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Segundo BRASIL (2017) assim estão descritas as Competências Gerais da Educação Básica e seus objetivos específicos:

- **Conhecimento:** valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- **Pensamento científico, crítico e criativo:** exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- **Senso estético e repertório cultural:** valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- **Comunicação:** utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das

linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

- **Cultura digital:** compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- **Autogestão:** valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
- **Argumentação:** argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- **Autoconhecimento e autocuidado:** conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
- **Empatia e cooperação:** exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- **Autonomia:** agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Em Matemática, segundo BRASIL (2017), a BNCC propõe ao Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais – cinco unidades temáticas: Grandezas e Medidas, Números, Probabilidade e Estatística, Geometria e Álgebra. Essas unidades organizam os objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) relacionados às suas respectivas habilidades (aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares).

Considerando as competências fundamentais do letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e a articulação com as competências gerais da BNCC, a redação final integra os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e apresenta oito competências específicas para o componente curricular de Matemática.

Segundo BRASIL (2017) as Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental são descritas através dos seguintes objetivos:

- 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.
- 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.
- 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 à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
- 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.
- 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.
- 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).
- Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, 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.

- 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.

Como nossa proposta está focada na área de conhecimento de matemática, especificamente na unidade temática Probabilidade e Estatística, é preciso entender melhor como a BNCC descreve os Anos Iniciais e de que forma acontece esse processo de aprendizagem, pois muitos alunos são oriundos da Educação Infantil.

A BNCC propõe, segundo BRASIL (2017), que as atividades propostas no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, devem valorizar nas situações lúdicas de aprendizagem a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos. A progressão do conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender. Ampliam-se a autonomia intelectual, a compreensão de normas e os interesses pela vida social, o que lhes possibilita lidar com sistemas mais amplos, que dizem respeito às relações dos sujeitos entre si, com a natureza, com a história, com a cultura, com as tecnologias e com o ambiente.

Nesse período da vida, as crianças estão vivendo mudanças importantes em seu processo de desenvolvimento que repercutem em suas relações consigo mesmas, com os outros e com o mundo. Como destacam BRASIL (2013), a maior desenvoltura e a maior autonomia nos movimentos e deslocamentos ampliam suas interações com o espaço; a relação com múltiplas linguagens, incluindo os usos sociais da escrita e da matemática, permite a participação no mundo letrado e a construção de novas aprendizagens, na escola e para além dela; a afirmação de sua identidade em relação ao coletivo no qual se inserem resulta em formas mais ativas de se relacionarem com esse coletivo e com as normas que regem as relações entre as pessoas dentro e fora da escola, pelo reconhecimento de suas potencialidades e pelo acolhimento e pela valorização das diferenças.

Segundo BRASIL (2017), a Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos (contagem, medição de objetos, grandezas) e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números,

associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática. No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas.

A incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática Probabilidade e Estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, 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.

No que concerne ao estudo de noções de probabilidade, a finalidade, no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, é promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, impossíveis e prováveis.

1.1.1 Com relação à unidade temática: *Probabilidade e Estatística*

A seguir, serão apresentados os objetos de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas, com relação à unidade temática em estudo, do 1º ao 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, dando mais transparência às competências que serão desenvolvidas através dos planos de aula das oficinas com esses estudantes.

1.1.1.1 MATEMÁTICA - 1º ANO

Objetos do conhecimento:

Noção de acaso;

Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples;

Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples;

Coleta e organização de informações;

Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.

Habilidades:

EF01MA20 Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano;

EF01MA21 Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples;

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.

1.1.1.2 MATEMÁTICA - 2º ANO

Objetos de conhecimento:

Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano;

Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.

Habilidades:

EF02MA21 Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”;

EF02MA22 Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima;

EF02MA23 Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.

1.1.1.3 MATEMÁTICA - 3º ANO

Objetos de conhecimento:

Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral;

Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras;

Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.

Habilidades:

EF03MA25 Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência;

EF03MA26 Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas;

EF03MA27 Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos;

EF03MA28 Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.

1.2 O Ensino da Probabilidade e Estatística na Educação Básica

Vários autores têm estudado a importância da Probabilidade e Estatística dentro do currículo escolar nos Anos Iniciais, contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento crítico dos alunos e do raciocínio lógico em matemática. Dessa forma, contribuindo para o que está descrito no PCN e da mesma forma na BNCC. Alguns propõem um novo olhar sobre o conteúdo, criando formas de metodologias ou aplicando dinâmicas já existentes, focando especialmente em alunos do Ensino Fundamental nos Anos Finais e, pouco se tem, sobre um trabalho mais focado com estudantes e docentes nos Anos Iniciais com relação à Matemática, especialmente com relação à Probabilidade e Estatística.

Segundo Bodart (2013) em seu trabalho *Atitudes, Concepções e Práticas de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino de Estatística*, o ensino de Probabilidade e Estatística nas séries iniciais será bem sucedido se for contextualizado no cotidiano dos alunos trabalhando-se de forma lúdica, utilizando material concreto, em seu trabalho, aplicado na cidade de Uberaba no estado de Minas Gerais, propõe investigar as atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística. Após essa observação, propõe a construção de oficinas com os docentes dos Anos Iniciais, estimulando o uso do concreto para desenvolver os conhecimentos em Probabilidade e Estatística. A autora afirma, também, que os professores que lecionam Matemática, na Educação Infantil nos Anos Iniciais, do Ensino Fundamental

são formados em cursos de Pedagogia, em nível superior, ou ainda, nos quase extintos cursos de Magistério, hoje denominados curso Normal, em nível médio. Mesmo a unidade temática estando proposta na BNCC na íntegra do Ensino Fundamental, os docentes do currículo, Anos Iniciais, podem ficar inseguros em trabalhar os objetos de conhecimento e habilidades vinculados, como descrito pela autora em seu trabalho. Então, além do que é proposto, vale a pena pensar em oficinas de Probabilidade e Estatística que respeitem o processo de aprendizagem dos estudantes do currículo.

A Figura 1 exemplifica que a situação descrita pela autora supracitada não é regional, pois os graduados em Pedagogia na Universidade Federal do Rio Grande-FURG também possivelmente saiam com as inquietações e inseguranças para trabalhar o conteúdo de Probabilidade e Estatística, já que na sua grade curricular, possuem apenas duas disciplinas semestrais totalizando 90 horas de aula que abordam o letramento matemático. Isso reforça a percepção da autora com relação ao desenvolvimento das oficinas dos Anos Iniciais, pois temos uma lacuna no processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática relacionado à unidade temática abordada por essa dissertação.

Figura 1 – Recorte da Grade Curricular do Curso de Pedagogia da FURG

Período 4 CHT = 468 a	Período 5 CHT = 468 a	Período 6 CHT = 468 a
06351 Arte e Ling.na Educ. Semestral 4/72a = 60h	090053 Met. Alfa. CJA. Semestral 4/72a = 60h	06497 LIBRAS I Semestral 4/72a = 60h
090052 Hist. Met. Alf. CJA. Semestral 2/36a = 30h	090054 Met. Ens. Ciê. CJA. Semestral 4/72a = 60h	09866 Met. Ens. Ciê. S. II Semestral 2/36a = 30h
09596 Fun. Met. Pes. Edu. Semestral 4/72a = 60h	09859 Met. Ens. Ciê. S. I Semestral 4/72a = 60h	09867 Met. Ens. Mat. II Semestral 4/72a = 60h
09751 Gestão Educacional Semestral 4/72a = 60h	09861 Met. Ens. Mat. I Semestral 2/36a = 30h	09868 Met. Ens. Ciê. II Semestral 2/36a = 30h
09856 Fu. Me. Edu. Inf. II Semestral 2/36a = 30h	09864 Met. Ens. Lí. Po. I Semestral 2/36a = 30h	09870 Met. Ens. Lí. Po. II Semestral 2/36a = 30h

Fonte: <https://sistemas.furg.br/sistemas/paginaFURG/publico/bin/cursos>

A dissertação intitulada Oficinas de Probabilidade e Estatística: Uma proposta de intervenção no ensino e aprendizagem de Matemática, aplicada na forma de oficinas numa turma do 3º ano do Ensino Médio na cidade de Pombal/PR, Pereira (2017) teve

por objetivo desenvolver nos educandos um novo olhar sobre a matemática, fazendo com que fossem capazes de compreender conceitos probabilísticos e estatísticos, construir e ler gráficos e tabelas, bem como associar e utilizar estudo de Probabilidade e Estatística em seu cotidiano social. Segundo o autor, muitos alunos, quando o tema é matemática, criam um tabu e um temor sobre seus conteúdos. As oficinas se tornaram uma ferramenta poderosa para melhorar o processo de ensino e aprendizagem de matemática, visto que com esse tipo de atividade, podemos enriquecer o conhecimento dos educandos mostrando a aplicação cotidiana da Matemática e deixando de lado essa ideia carregada pelos alunos, desde o Ensino Fundamental, de que esta disciplina é extremamente difícil de se aprender. Pode-se modificar esse pensar se, ao invés de aulas mecânicas e sistemáticas, tivéssemos aulas interativas, dinâmicas e criativas, seja com o uso de tecnologias ou com o uso de material concreto. O autor conclui que durante a aplicação das oficinas, foi possível perceber envolvimento e participação de todos os presentes. Além disso, os educandos a todo momento deixavam claro durante a realização das atividades que estavam compreendendo melhor o conteúdo e que outros professores deveriam repetir a metodologia.

Essa percepção dos alunos segundo Pereira (2017) seria diferente se já tivessem vivenciado conteúdos matemáticos sobre outra ótica, como por meio de oficinas e uso do concreto? E se esses mesmos alunos, no Ensino Fundamental, especialmente nos Anos Iniciais, vivessem essa experiência de oficinas no tema Estatística e Probabilidade, quais seriam as suas habilidades para tratar do assunto no 3º ano do Ensino Médio?

No trabalho de graduação de Morgado e Pinto (2015) intitulado *Da teoria à Prática: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental*, aplicado numa turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal da zona oeste do município de Rio Grande/RS, pode-se perceber uma preocupação com a forma como acontece a fixação dos conhecimentos, para que o conteúdo esteja vinculado com situações cotidianas e usando recursos tecnológicos, hoje tão presentes nessa geração. A autora propõe duas oficinas com o intuito de propiciar aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental o estudo de conceitos estatísticos básicos previstos nos PCN – Anos Finais, buscando explorar conteúdos como variáveis, medidas de tendência central, tabelas e gráficos. Além disso, uma pesquisa, a qual possibilitou a vivência de procedimentos de coleta, de organização, de apresentação e de interpretação de dados. Ao longo das oficinas a autora buscou, também, evidenciar a necessidade da Estatística na leitura, na reflexão e na discussão das notícias veiculadas por jornais e revistas.

A proposta pedagógica desenvolvida no trabalho com certeza é muito relevante, como a própria autora traz "...uma tentativa de superar o ensino da Estatística, muitas vezes, trabalhado na escola de forma desvinculada da realidade, com foco na resolução de cálculos, memorização e aplicação de fórmulas." O uso das tecnologias e do concreto

reforça o papel dos documentos norteadores da educação e vão ao encontro da proposta da BNCC, mas ainda assim percebe-se uma carência quando estamos falando do estudante dos Anos Iniciais, que está vivenciando dois momentos de alfabetização, no letramento das palavras e dos números.

Percebe-se nesse contexto a importância das tecnologias de informática, descritas nas habilidades da BNCC. Articulada com os programas educacionais do Governo Federal a Comissão de Educação e Aperfeiçoamento do Conselho Regional de Estatística da 3ª Região (CONRE-3) desenvolve um trabalho muito significativo com relação à inclusão das Tecnologias de Informação em indivíduos de qualquer faixa etária. Chamado de *Tenda Estatística*, o programa é sucesso em diversas regiões do país. Com uma programação dirigida à interação com a comunidade, pessoas de todas as idades podem participar das brincadeiras que ensinam noções básicas de estatística diminuindo o medo da matemática.

Aprender estatística desde cedo é muito importante porque desenvolve a habilidade e o hábito de organizar dados, analisá-los e tomar uma decisão consciente dos riscos envolvidos. O raciocínio, ou pensamento estatístico, permeia nossa vida inteira. As crianças também vivem pequenos dilemas diários e é bom que saibam pensar a respeito: a garotinha precisa escolher apenas um brinquedo – boneca ou blocos de montar? Suco de laranja ou uva? No dia a dia, estamos o tempo todo tomando decisões, das mais simples como, por exemplo, ‘qual o tipo de roupa que vou usar hoje: está frio? Calor? Será que vai chover?’, até os mais complexos, como ‘compro uma casa agora, ou melhor acumular um pouco mais de verba?’, ou ainda ‘analisando os dados que o médico me deu, faço a cirurgia agora, ou melhor esperar um pouco mais?’(FONTES, 2019)

A afirmação acima reforça a importância do desenvolvimento de oficinas, com o uso de material concreto e tecnologias, como ferramenta no desenvolvimento das competências propostas pela BNCC, independente da idade do educando.

O projeto Fundão da Universidade Federal do Rio de Janeiro desenvolve oficinas com os professores da região onde a universidade está inserida, com o objetivo de verificar o quanto sabem de matemática e assim promover formação em Probabilidade e Estatística, já pensando no que está posto pela BNCC. Segundo o histórico do projeto desde 1982, quando ainda não tinha este nome, a equipe do Setor Matemática do Projeto Fundão realiza atividades de Extensão Universitária na área de formação continuada de professores de Matemática, com grande aceitação em todo país. Tais atividades são integradas a pesquisas na área de Educação Matemática reconhecidas internacionalmente. Sua experiência possibilitou, em 1993, a criação do Curso de Especialização em Ensino de Matemática, em funcionamento desde então no Instituto de Matemática da UFRJ, bem

como contribuiu para a formação do Programa de Ensino de Matemática (PEMAT) deste Instituto, criado em 2006.

Busca-se realizar uma discussão crítica sobre os objetos do conhecimento da unidade temática Probabilidade e Estatística no Ensino Fundamental tendo como referência a formação do professor e o ensino do tema na Educação Básica, com isto buscou-se elaborar propostas de atividades interdisciplinares que envolvam de forma integrada habilidades de Probabilidade e Estatística apresentadas na BNCC, estimulando o efetivo letramento estatístico. (RANGEL; LANDIM, 2019)

Segundo Alves (2018) o Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais tem realizado diversas pesquisas que têm indicado as dificuldades no ensino e aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, decorrentes, em grande parte, da formação matemática inicial dos professores generalistas, que atuam na educação das crianças. Egressos dos cursos de Pedagogia, esses professores normalmente tem em sua formação entre duas e três disciplinas voltadas ao ensino de Matemática. A formação do professor que ensina Matemática nos Anos Iniciais tem sido foco de diferentes debates nos quais o perfil desse professor divide opiniões: por um lado o pedagogo não tem formação matemática adequada, por outro, o licenciado em Matemática não tem formação pedagógica adequada.

Na próxima seção, vamos conhecer como acontece o processo de ensino e aprendizagem nos Anos Iniciais na visão de alguns teóricos, tais como Piaget e Vygotski.

1.3 O Processo de Ensino e Aprendizagem nos Anos Iniciais

De acordo com Dorneles (1998) o conhecimento, veiculado nas primeiras séries do Ensino Fundamental na escola, está pautado principalmente em dois grandes eixos: o conhecimento matemático e o linguístico. É em torno desses dois grupos de conhecimento que aparecem as possibilidades de aprendizagem ou dificuldades por parte dos alunos. A autora conclui em seu trabalho, baseado na obra de Piaget, que a escrita e a anotação numérica se constroem pr meio de esquemas que vão se diferenciando progressivamente, mantendo seu núcleo comum: os coordenadores cognitivos.

O autor Silva (2007) no seu estudo sobre o processo de aprendizagem, traz a teoria de Piaget sobre o *construtivismo*, onde as crianças possuem um papel ativo na construção de seu conhecimento. O desenvolvimento cognitivo, que é a base da aprendizagem, ocorre por assimilação e acomodação. Quando na assimilação, a mente não se modifica. Quando a pessoa não consegue assimilar determinada situação, podem ocorrer dois processos: a mente desiste ou se modifica. Se modificar, ocorre, então, a acomodação, levando à

construção de novos esquemas de assimilação e resultando no processo de desenvolvimento cognitivo. Somente poderá ocorrer a aprendizagem quando o esquema de assimilação sofre acomodação.

O que fazer então para provocar o processo de acomodação? Para modificar os esquemas de assimilação é necessário propor atividades desafiadoras que provoquem desequilíbrios e reequilibrações sucessivas nos alunos. De acordo com Piaget, apenas a acomodação vai promover a descoberta e posteriormente a construção do conhecimento. O conhecimento real e concreto é construído por meio de experiências. Aprender é uma interpretação pessoal do mundo, ou seja, é uma atividade individualizada, um processo ativo no qual o significado é desenvolvido com base em experiências. O autor Piaget (1967 apud SILVA, 2007) ainda salienta que o papel do professor é criar situações compatíveis com o nível de desenvolvimento cognitivo do aluno, em atividades que possam desafiar os alunos. Dessa forma, traz as etapas de desenvolvimento cognitivo de acordo com a teoria de Piaget.

1ª Fase: SENSÓRIO-MOTOR (até os 2 anos);

2ª Fase: PRÉ-OPERACIONAL (dos 3 aos 7 anos);

3ª Fase: OPERATÓRIO CONCRETO (dos 8 aos 11 anos);

4ª Fase: OPERATÓRIO FORMAL (a partir dos 12 anos).

O professor pode provocar o desequilíbrio na mente do aluno para que ele, buscando então o reequilíbrio, tenha a oportunidade de agir e interagir. Quando houver situações que gerem grande desequilíbrio mental, o professor deve adotar passos intermediários para adequá-los às estruturas mentais da fase de desenvolvimento do aluno. O aluno, dessa forma, exerce um papel ativo e constrói seu conhecimento, sob orientação constante do professor. Este deve propor atividades que possibilitem ao aluno a busca pessoal de informações, a proposição de soluções, o confronto com soluções de seus colegas, a defesa de seu ponto de vista e a permanente discussão. O conhecimento é construído por informações advindas da interação com o ambiente, comparando esta teoria com aquela proposta por Vygotsky, na medida em que o conhecimento não é concebido apenas como sendo descoberto espontaneamente, nem transmitido de forma mecânica pelo meio exterior.

Segundo Vygotski (2000) a aprendizagem e o desenvolvimento são independentes entre si, o desenvolvimento constitui-se em um processo de maturação do sujeito segundo as leis naturais e a aprendizagem são as oportunidades criadas pelo processo de desenvolvimento. Esse desenvolvimento cognitivo que vai acontecendo de forma natural e muitas vezes estimulado, acaba por promover no indivíduo uma maturidade na forma da construção dos conhecimentos.

É importante também falar sobre o lúdico e sua relação com o desenvolvimento da motricidade, tão significativo quando estamos trabalhando com os Anos Iniciais. Se-

gundo Silva e Haetinger (2013) a educação psicomotora abrange todas as aprendizagens da criança, processando-se por etapas progressivas e específicas conforme o desenvolvimento geral de cada indivíduo. Realizam-se em todos os momentos da vida por meio de percepções vivenciadas, com uma intervenção direta nos aspectos cognitivo, motor e emocional, estruturando o indivíduo como um todo. O autor comenta que a educação, de modo geral, tende a conceber o corpo e a intervir sobre ele, considerando somente ao que é denominado de *corpo funcional* e *corpo instrumento de conhecimento*. Dentro dessa perspectiva, observa-se uma abordagem ligada à pedagogia taylorista-fordista, na qual consideram-se as habilidades psicomotoras como parte dos pré-requisitos mínimos para a execução do trabalho material.

Nesse sentido, (SILVA; HAETINGER, 2013) mostra a importância de um espaço escolar que permita a manifestação do objetivo e do subjetivo, do consciente e do inconsciente, auxiliando os educandos na difícil tarefa de aprender as mediações que cada uma das dimensões da existência e das relações humanas estabelecem uma com as outras. Para tal, entende-se como um caminho profícuo ampliar as reflexões nas quais o corpo, a experiência lúdica compartilhada e a emoção cumprem papel central nesse processo de ensino e aprendizagem.

Na próxima seção, vamos descrever sobre os registros de representação semiótica, um estudo do filósofo e psicólogo Raymond Duval, pesquisador francês e professor emérito da Universidade do Littoral Côte d'Opale, na cidade de Boulogne-sur-mer, que desenvolveu, desde a década de 70, pesquisas na área da Psicologia Cognitiva e, em especial, com enfoque na área da aprendizagem e Matemática.

1.4 Registros de Representação Semiótica

Em relação à aprendizagem matemática, encontramos na teoria dos registros de representação semiótica de Colombo (2009, DUVAL, 2003, p.92 apud) um aporte importante. É essencial que na atividade matemática de aprendizagem seja possível mobilizar muitos registros de representação semiótica no decorrer de um mesmo passo. A hipótese de aprendizagem desse autor baseia-se na articulação dos registros de representação semiótica do objeto matemático em estudo. O autor ainda traz que as tarefas devem ser implementadas de tal modo que o uso da hipótese de aprendizagem seja possível.

Segundo Duval (2003), as representações semióticas são elaborações produzidas pela aplicação dos signos pertencentes a um sistema de representações que possui intervenções próprias de signos e funcionamento. Essas representações são essenciais à atividade cognitiva do pensamento e podem mostrar um mesmo objeto de diversas formas.

Essa mobilização deve ocorrer com no mínimo dois registros simultâneos, sejam eles numéricos, algébricos, geométricos ou naturais. Essa necessidade é explicada, pois

os registros apresentam limitações, daí a necessidade de utilizarmos outro sistema de expressão e representação. No caso dessa dissertação, o interesse está na compreensão do aluno da transformação de um dado tabular em um registro gráfico.

Esses registros podem ser classificados em dois tipos de transformação. O primeiro é o tratamento, quando são transformações do objeto dentro do mesmo registro, por exemplo, efetuar um cálculo ficando estritamente no mesmo sistema de escrita ou de representação. O segundo é a conversão, quando o objeto muda de registro, por exemplo, reconhecer a escrita algébrica de uma equação em sua representação gráfica. (DUVAL, 2003, p.16)

Segundo Duval (2003), na Matemática, existe a necessidade de realizar os tratamentos e as conversões, pois isso implica na incitação dos sistemas cognitivos para a atividade matemática. Desta forma, o aluno precisaria mobilizar as representações e ser capaz de convertê-las.

Já que as práticas pedagógicas precisam ser mais dinâmicas, segundo Colombo (2009) é urgente a necessidade de repensar os currículos escolares e de efetivar uma mudança. Uma dessas facetas de repensar os currículos, diz respeito a aprendizagem de um determinado objeto. Ou seja, como o currículo apresenta e articula os objetos, visando a compreensão, a elaboração e construção de justificativas para que o aluno possa apropriar-se dos significados desses objetos e utilizá-los de maneira coerente em sua vida escolar e extra-escolar.

O autor ainda traz, além da hipótese já descrita, outras vantagens da diversidade de registros, como a *economia de tratamento* e *complementaridade dos registros*, existe a possibilidade de escolha do registro mais econômico e potencial e, a linguagem discursiva não oferece as mesmas possibilidades que podem oferecer uma figura ou um diagrama, respectivamente. Portanto, saímos do hipotético, do imaginário para a visualização concreto de dados através das imagens gráficas. As representações gráficas preenchem as quatro funções cognitivas do pensamento:

- A identificação que é solicitada quando é preciso ler e analisar um quadro de dados;
- A comunicação que está disponível em jornal e livros didáticos através da representação gráfica, trazendo o interesse nas novas tecnologias.
- O tratamento da informação, onde se faz necessário não só a leitura do gráfico, mas também a organização e operação dos dados.
- A objetivação que permite ao aluno perceber o que então ainda não havia feito.

Segundo Colombo (2009, p.111) a hipótese fundamental da aprendizagem no seio da teoria de Duval, incorporada ao currículo, pretende levar em conta as particularidades das funções cognitivas e possibilidades de cada uma das representações usadas para a

análise de dados, em particular os gráficos e tabelas, são registros bem característicos desse conjunto de objetos matemáticos.

Segundo Daruix e Pommer (2018), os registros de representações semióticas são para o processo de aprendizagem matemática um grande suporte para melhoria da apreensão matemática, em especial do ponto de vista cognitivo, pois traz uma estratégia que possibilita o ensino dos vários campos da disciplina. Os autores ainda trazem que a estrutura da teoria dos registros de representação semiótica sugerem aos envolvidos no processo de aprendizagem, uma forma prática para a organização dos conteúdos ensinados. Ao explicar cada tipo de registro e orientar o uso de pelo menos dois, ele direciona os docentes a uma aula objetiva sobre o conteúdo, pois não requer nenhum material fora do contexto da sala de aula.

A seção a seguir vai abordar a importância da inovação no processo de aprendizagem, o quanto é relevante trabalhar temas transversais, jogos e com interdisciplinaridade, pois desta forma podemos ter mais recursos pedagógicos para desenvolver habilidades e competências nos alunos.

1.5 Inovação, Aprendizagem, Jogos e Temas Transversais no Processo de Ensino

A implantação da BNCC na Educação Básica reforça o quanto a sala de aula precisa ser dinâmica, fazendo uso de metodologias inovadoras que despertem no estudante o interesse pelo novo, saindo do status de um ouvinte passivo, para um indivíduo protagonista. Somente desta forma é possível desenvolver as competências propostas pela BNCC. Estamos vivenciando um outro momento, não só na educação, mas nas atividades como um todo, o mundo está presenciando uma nova revolução.

Vivemos uma revolução digital que não se refere a novos equipamentos e tecnologias, mas especialmente a uma nova forma de aprender. Hoje, a comunicação é o centro, portanto, é necessariamente cooperativa. A aprendizagem está diretamente ligada à criação e à curiosidade. Educar é abrir caminhos, educar é abrir fronteiras, educar é levar a criança a conhecer tudo. (NÓVOA, 2019, p.10)

Fica evidente que é necessária uma participação mais ativa do aluno, principalmente com relação à interação e pró-atividade. As oficinas que estão sendo propostas pretendem fazer justamente a aprendizagem acontecer de forma criativa e curiosa, abrindo caminhos para um novo jeito de se pensar em educação.

A Inovação não é uma coisa acabada, que se possa servir em pílulas. É um processo de construção de pessoas, ideias, experiências. Por isso precisamos de uma literatura pedagógica sobre as realidades escolares, sobre as coisas que acontecem na escola. A Inovação é sempre inspirada por outras realidades, mas é construída no interior de um trabalho feito por nós, entre nós, com os nossos recursos. (NÓVOA, 2019, p.12)

A citação anterior mostra o quanto a inovação tem um significado importante na construção das competências propostas pela BNCC, pois cada escola dentro da sua realidade pode produzir metodologias inovadoras usando os recursos disponíveis para tais atividades. Pode-se buscar ideias de outras excelentes práticas pedagógicas, mas é o universo da escola e de seus alunos que vai definir a construção da dinâmica mais próxima da realidade onde a escola está inserida.

Nesse processo de inovação e de aprendizagem que traz a BNCC é importante pensar que a transversalidade e interdisciplinaridade estarão presentes. Quando falamos de uma educação para a cidadania e para o mundo do trabalho devemos pensar nos temas transversais que surgem nesse universo, segundo à BRASIL (1997b) a educação para a cidadania requer, portanto, que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e a reflexão dos alunos. A inclusão de questões sociais no currículo escolar não é uma preocupação inédita. Essas temáticas já têm sido discutidas e incorporadas às áreas ligadas às Ciências Sociais e Ciências Naturais, chegando mesmo, em algumas propostas, a constituir novas áreas, como no caso dos temas Meio Ambiente e Saúde.

O conjunto de temas propostos para estudo pelos PCN são: Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde e Orientação Sexual. Todos os temas aqui apresentados, dependendo o ano em que o aluno está inserido pode ser uma excelente ferramenta, no que diz respeito a população e amostra, para a construção das habilidades de conhecimento proposto na unidade temática Probabilidade e Estatística.

Fica evidente que a interdisciplinaridade acontecerá no momento que o docente se propõe a trabalhar com os temas transversais. Se pensarmos nos Anos Iniciais, do 1º ao 3º ano, onde o trabalho está embasado, a relação dos conteúdos, por exemplo, com a prática de educação física, pode ser um tema transversal e interdisciplinar quando escolhermos o tema saúde.

Segundo Piaget, descrito por Caiado (2018), a interdisciplinaridade seria uma forma de se chegar à transdisciplinaridade, etapa que não ficaria na interação e reciprocidade entre as ciências, mas alcançaria um estágio onde não haveria mais fronteiras entre as disciplinas.

A interdisciplinaridade tem sido uma ferramenta utilizada por muitos educadores, pois consegue abordar o conteúdo fazendo relações significativas com o cotidiano. Se

pensarmos na proposta da BNCC e suas unidades temáticas, estaremos rompendo com as fronteiras existentes entre os saberes. Ela muitas vezes é aplicada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas ainda pode ser mais explorada pelo pedagogo, pois estará contribuindo diretamente para que os educandos desenvolvam suas habilidades de conhecimento, integrando as unidades temáticas e seus objetos de conhecimento, para que então possam desenvolver e aprimorar suas competências.

As oficinas propostas por este trabalho usam como ferramenta concreta de aprendizagem, além das questões lúdicas, o recurso de jogos. Segundo Crepaldi (2010) por meio do jogo é possível testar as crianças, observar seus talentos, sua criatividade, sua capacidade de resolver problemas e superar desafios. A autora propõe dois tipos de jogos, um que simplesmente a criança reproduz as regras e outro que para jogar a criança precisa criar estratégias para chegar ao objetivo. Esse último passa ser interessante para o desenvolvimento desse trabalho, pois se queremos desenvolver competências nos alunos, precisamos que as habilidades de conhecimento vinculadas a uma ferramenta de aprendizagem (jogo) provoque no aluno questões como criatividade, criticidade, raciocínio lógico, proatividade, entre outros.

Segundo Crepaldi (2010) é preciso saber escolher o jogo certo em função da faixa etária que o aluno encontra-se. A partir dos sete anos há um desenvolvimento global mais rápido, as crianças controlam melhor seus movimentos, sejam amplos ou delicados, já possuem amigos, entendem as regras sociais e as praticam. Ao brincar, aprendem a enfrentar conflitos e a lidar com seus fracassos e sucessos. O convívio com outras crianças oferece oportunidade para conhecer outras realidades, resolver problemas e refletir sobre alguns deles.

Na sequência desse trabalho, o próximo capítulo traz a análise do livro didático que foi escolhido pela Rede Municipal do cidade do Rio Grande e outra coleção que se apresentam fundamentadas na BNCC.

2 Um Estudo sobre o Livro Didático

A coleção de livros Novo Bem-me-quer da Editora do Brasil de autoria de Bordeaux et al. (2017), denominaremos como Livro A, foi o Livro Didático adotado no início do ano de 2019 pela Rede Municipal para o Ensino Fundamental nos Anos Iniciais na área de matemática, com a Fundamentação Teórica já baseada pela BNCC. Portanto, a unidade temática de Probabilidade e Estatística já aparece no quadro de conteúdo do currículo. O livro, segundo seus autores, foi construído de acordo com as habilidades a serem desenvolvidas para a Matemática.

Ao longo das outras unidades temáticas (números, álgebra, geometria, grandezas e medidas), de forma transversal surge a unidade temática Probabilidade e Estatística, fazendo relação dos conteúdos através do uso, construção e análise de tabelas e gráficos de barras simples. Ao longo dos capítulos não é possível perceber a abordagem de conceitos como População, Amostra e Variáveis Aleatórias, espaço amostral, entre outros. Muitas atividades são simples, não exigindo do aluno o desenvolvimento de algumas competências propostas pela Base Nacional Comum Curricular. São poucos os exercícios que de fato propõe o que está previsto pela BNCC.

O livro A traz como princípios metodológicos a interação do educando com o meio, garantindo dessa forma autonomia intelectual, possibilitando a busca, seleção e análise de informações e a sua transformação em conhecimento, além de desenvolver nele a habilidade de conjecturar e argumentar para que possa viver em uma sociedade em constante e acelerado processo de crescimento e mudança.

Fundamentar uma proposta pedagógica, com viés socioconstrutivista, considerando que a participação ativa dos alunos em situações que os envolvem ou no uso de materiais concretos, na interação com colegas e docente para a troca de ideias sobre o que estão vivenciando, são as condições fundamentais para a construção de conceitos, já bem definida por Piaget. (BORDEAUX et al., 2017, p.V)

O docente nos Anos Iniciais precisa entender a necessidade atual de desenvolver habilidades nos alunos que possibilitem compreender um mundo em que as informações chegam e mudam muito rápido, informações que devem ser transformadas em conhecimentos, relacionando-as com Estatística e Probabilidade de ocorrência de um evento.

Segundo Bordeaux et al. (2017) sempre que possível, o trabalho desenvolvido no Livro do Aluno, assim como as dicas e sugestões, procura fazer conexões entre as diferentes

unidades temáticas da Matemática. Pode-se dizer que a Estatística está presente em quase todos os conteúdos.

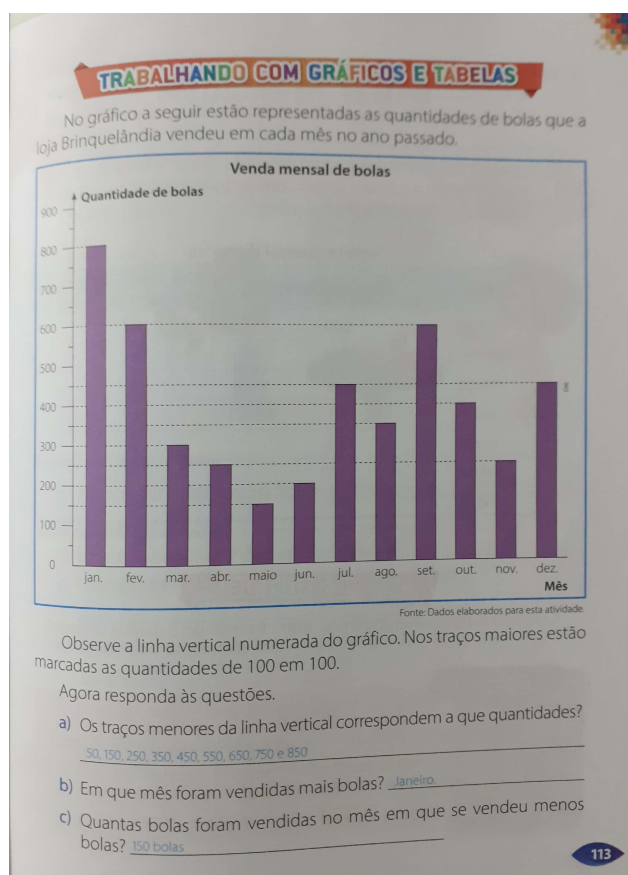
A princípio, parece tudo muito instigante e que a proposta desse livro didático atenderá de fato ao que está proposto pela BNCC, mas um olhar mais atento, percebe-se que a Probabilidade e Estatística muitas vezes estão desconectadas com a realidade do aluno, pois trazem exemplos com números distantes e hipotéticos do cotidiano. Se a ideia é construir relações com o dia-a-dia, para que possam fazer suas conjecturas e desenvolver competências, através das habilidades de conhecimento, com os exercícios apresentados possivelmente isso não aconteça. Mesmo que o conteúdo esteja sendo trabalhado como uma unidade temática, ainda continua sendo tratado como um tema transversal, de acordo com os PCN, não sendo dada a devida importância e relevância. Pode-se observar através das Figuras 2 e 3 que ilustram os exercícios propostos pela coleção Novo Bem-me-quer, o primeiro propõe a construção de uma pesquisa Estatística, já o segundo trabalha com dados fictícios.

Figura 2 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção A aos alunos do 1º ano



Fonte: (BORDEAUX et al., 2017)

Figura 3 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção A aos alunos do 3º ano



Fonte: (BORDEAUX et al., 2017)

A coleção de livros Ápis da Editora Ática de autoria Dante (2017), denominaremos como Livro B, também foi analisado para ser o Livro Didático adotado em 2019 pela Rede Municipal para o Ensino Fundamental nos Anos Iniciais na área de matemática, com a Fundamentação Teórica já baseada pela BNCC, mas não teve aprovação pela equipe de docentes que fizeram sua análise. Da mesma forma, a unidade temática de Probabilidade e Estatística aparece no quadro de conteúdo do currículo. Segundo o autor, o livro também é todo pensado e construído de acordo com as habilidades a serem desenvolvidas para a Matemática.

Os conceitos probabilísticos e estatísticos aparecem distribuídos ao longo das outras unidades temáticas, especificamente com gráficos para serem analisados. Em ambos, o assunto tratado é a Probabilidade e não faz uma introdução da importância do assunto e não traz nenhum conceito. Somente no livro do 5º ano, a Estatística aparece como um tópico, trazendo tipos de gráficos, mas aplicados em exemplos e sem nenhuma apresentação conceitual. Muitas atividades são um pouco mais complexas que da coleção anterior analisada, mas algumas continuam desconectadas, não exigindo do aluno o desenvolvimento de algumas competências propostas pela BNCC. A coleção também propõe atividades

de pesquisa estatística, com a a construção de gráficos indo ao encontro da realidade do aluno.

Os conceitos são, em geral, desencadeados a partir de uma situação-problema, como é recomendado pelos educadores matemáticos que trabalham com formulação e resolução de problemas. O uso de tecnologias da informação, como calculadoras, também é indicado em várias atividades desta coleção. (DANTE, 2017, p.XXI)

A citação do autor em alguns momentos traduz a realidade da situação-problema no cotidiano do aluno, mas em muitos, mesmo que o conteúdo esteja sendo trabalhado como uma unidade temática, ainda continua sendo tratado como um tema transversal, de acordo com os PCN.

A unidade temática Probabilidade e Estatística também aparecem nos cinco volumes desta coleção. Nela são explorados a coleta de dados e a construção e interpretação de tabelas e gráficos. Procuramos abordar temas atuais, como estatística, medidas de chance e possibilidades, raciocínio combinatório, além de assuntos como estimativas, previsões, arredondamentos e cálculo mental. (DANTE, 2017, p.XXII)

Assim temos dois pontos a considerar, as palavras "também", "arredondamentos". A palavra "também"soa como a unidade temática Probabilidade e Estatística não fosse um tema relevante, mesmo proposto pela BNCC; já a palavra "arredondamentos"transforma a unidade numa prática de exercícios de arredondamento, sendo que a proposta do conteúdo não é essa, parece haver uma confusão. As Figuras 4 e 5 são exemplos dos tipos de exercícios propostos pela Coleção B, que promovem o desenvolvimento e não desenvolvem as habilidades, respectivamente.

Figura 4 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção B aos alunos do 1º ano

4 PESQUISA E GRÁFICO (a maneira não está relacionada à microscopia.)

ATIVIDADE EM DUPLA Respostas de acordo com os resultados da pesquisa.

A) ESCOLHAM 9 PESSOAS QUE NÃO SEJAM DE SUA TURMA E FAÇAM UMA PESQUISA. PERGUNTEM A CADA PESSOA DE QUAL DESTAS FRUTAS ELA MAIS GOSTA. MARQUEM OS VOTOS EM UMA FOLHA, DA MANEIRA QUE PREFERIREM. **Registres pessoais.**

● CAJU. ● BANANA. ● GOIABA. ● ABACAXI.

B) AGORA, PINTEM NO GRÁFICO 1 QUADRINHO PARA CADA VOTO. USEM AS CORES DAS LEGENDAS ACIMA.

DE QUAL DESTAS FRUTAS VOCE MAIS GOSTA?
CAJU, BANANA, GOIABA OU ABACAXI?

FRUTA PREFERIDA

QUANTIDADE DE PESSOAS	FRUTA
9	
8	
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	
0	

GRÁFICO ELABORADO PARA FINS DIDÁTICOS.

C) RESPONDA: QUAL FOI A FRUTA MAIS VOTADA? _____

D) QUANTOS VOTOS ELA TEVE? _____ VOTOS.

E) QUANTAS PESSOAS DISSERAM GOSTAR MAIS DE CAJU? _____ PESSOAS.

54 CINQUENTA E QUATRO

Fonte: (DANTE, 2017)

Figura 5 – Exercícios sugeridos pelo livro da Coleção B aos alunos do 3º ano

4 PESQUISA

Pesquise e escreva.

- O nome do 13º aluno da lista de chamada de sua turma. **Resposta pessoal.**
- O nome do 9º mês do ano. **Setembro.**
- O nome do 4º dia da semana. **Quarta-feira.**
- A 5ª letra da palavra **amizade**. **a**
- A 18ª letra do alfabeto. **f**
- O 1º colocado na última Copa do Mundo de Futebol masculino. **Resposta de acordo com o resultado da última Copa.**

5 NÚMEROS E ESTATÍSTICA

Na turma de Carlos, a professora perguntou: Qual é seu sabor preferido de suco natural?

a) Complete a tabela e o gráfico com os resultados da pesquisa.

Sabor	Quantidade de votos
Morango - M	<input checked="" type="checkbox"/> 7
Laranja - L	<input checked="" type="checkbox"/> 8
Abacaxi - A	<input checked="" type="checkbox"/> 5
Doce de leite - D	<input checked="" type="checkbox"/> 6
Caju - C	<input type="checkbox"/> 3

Sabor preferido

b) Complete de acordo com os resultados da pesquisa.

- O sabor de suco preferido da turma é **laranja**, com **8** votos.
- O sabor menos votado é **caju**, com **3** votos.
- O total de votantes é **29**.

36

Fonte: (DANTE, 2017)

As Figuras 6, 7 e 8 trazem um comparativo entre as duas coleções com o objetivo de deixar mais claro as habilidades ao longo dos três primeiros anos dos Anos Iniciais do

Ensino Fundamental.

Figura 6 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 1º ano

ANO	HABILIDADES	COLEÇÃO A	COLEÇÃO B	COLEÇÃO A - Considerações	COLEÇÃO B - Considerações
1º ANO	EF01MA20		Unidades 5 e 8	Não aparece em nenhuma unidade a descrição da habilidade 20.	A unidade 2 busca contemplar as habilidades 21 e 22, pois propõe a construção de uma pesquisa pelos alunos.
	EF01MA21	Unidades 2 e 3	Unidades 2,3,5 e 8	As unidades 3 e 4 propõem a construção das habilidades 21 e 22, através de uma pesquisa com frutas e outra dos números dos sapatos.	Na unidade 8, as habilidades 20, 21 e 22 estão propostas em exercícios prontos.
	EF01MA22	Unidades 3 e 4	Unidades 2, 7 e 8		

Fonte: Próprio autor

Figura 7 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 2º ano

ANO	HABILIDADES	COLEÇÃO A	COLEÇÃO B	COLEÇÃO A - Considerações	COLEÇÃO B - Considerações
2º ANO	EF02MA21	Unidade 1	Unidades 1 e 8	Propõe através de caixas com bolas coloridas, se o evento é muito provável, improvável ou certo.	Traz a habilidade na forma de exercício e uma brincadeira com moedas.
	EF02MA22	Unidades 1,3,4, 5, 6 e 10	Unidades 2,5,6 e 8	A unidade 1 traz um exercício pronto com relação a habilidade 22.	Traz uma pesquisa de brincadeiras mais votadas que pode ser construída pelo aluno e alguns exercícios com relação a essas habilidades.
	EF02MA23	Unidades 2 e 3	Unidades 2 e 7	Propõe uma atividade de coleta de dados através dos meios de transporte que os alunos utilizam para vir para a escola e posterior construção de um gráfico. Traz exercícios prontos sobre as habilidades 21 e 22.	A unidade 7, além da pesquisa, propõe a construção de um gráfico com os dias de aniversário.

Fonte: Próprio autor

Figura 8 – Comparativo dos livros didáticos estudados com relação ao 3º ano

ANO	HABILIDADES	COLEÇÃO A	COLEÇÃO B	COLEÇÃO A - Considerações	COLEÇÃO B - Considerações
3º ANO	EF03MA25	Unidade 3	Unidades 1 e 6	Traz um exercício através de um jogo chamado batalha dos números.	Exercícios com dados avaliando possibilidades e com as quatro operações.
	EF03MA26	Unidades 3, 4, 5, 6 e 10	Unidades 1,3,5,6,7 e 8	Traz exercício através em que os alunos precisam responderas questões propostas.	Exercícios com tabelas e gráficos prontos. Sugere a pesquisa de tabelas e gráficos em revistas e jornais.
	EF03MA27	Unidade 1	Unidades 1,3,5,6 e 8	A unidade 1 traz um exercício que pode ser aplicado na turma sobre esporte favorito, além de exercícios prontos.	
	EF03MA28	Unidades 1, 4 e 5	Unidades 1 e 8	A unidade 5 propõe a construção de gráfico através de uma tabela pronta. E as outras unidades trazem exercícios de leitura de gráficos prontos.	Traz uma proposta de atividade em grupo com relação a estatístico do uso do celular.

Fonte: Próprio autor

Fica evidente a partir da análise das duas coleções, que o docente deve utilizar o material como um recurso no auxílio da construção de seus planos de aula. Se busca desenvolver as competências propostas pela BNCC através das habilidades de conhecimento, será necessário criar situações-problema da realidade escolar em que o educando está inserido, desta forma estará dando significado ao ensino e aprendizagem em Probabilidade e Estatística.

Na percepção do autor desse trabalho, o livro B dá uma importância maior para o conteúdo de Probabilidade e Estatística, propondo em vários capítulos da coleção uma construção de tabelas e gráficos com dados estatísticos coletados pelos alunos.

Dando seguimento ao estudo proposto por essa dissertação, no próximo capítulo será feita a fundamentação matemática em Probabilidade e Estatística, que poderão ser utilizadas nas oficinas planejadas para os Anos Iniciais.

3 Fundamentação Matemática

De acordo com Zegarelli (2009) a Probabilidade e a Estatística são duas das áreas mais importantes e amplamente usadas em aplicações da matemática. Elas são praticamente aplicáveis a todos os aspectos do mundo real: negócios, biologia, planejamento de uma cidade, política, meteorologia e muito mais áreas de estudo.

O autor nos traz que a Estatística é a ciência de juntar e levantar conclusões a partir de dados, que são informações medidas objetivamente de um modo imparcial e reproduzível.

Nesse universo da Probabilidade e da Estatística é necessário conhecer alguns conceitos e entender algumas definições e teoremas, que serão utilizados nas oficinas propostas.

3.1 Análise Combinatória

Nessa seção, abordam-se o Princípio Fundamental da Contagem, Permutações e Combinações.

3.1.1 O Princípio Fundamental da Contagem

De acordo Morgado e Carvalho (2015) o princípio fundamental da contagem diz que se há x modos de tomar uma decisão D e, tomada a decisão D , há y modos de tomar a decisão E , então o número de modos de tomar sucessivamente as decisões D e E é xy .

Por exemplo, vamos calcular de quantos modos pode-se formar uma bandeira por 7 listras que devem ser coloridas usando apenas as cores verde, azul e cinza. Se cada listra deve ter apenas uma cor e não se pode usar cores iguais em listras adjacentes, de quantos modos então se pode colorir a bandeira.

Colorir a bandeira equivale a escolher a cor de cada listra. Há 03 modos de escolher a cor da primeira listra e, a partir daí, 2 modos de escolher a cor de cada uma das outras 6 listras.

Assim é possível colorir a bandeira de

$$3 \cdot 2^6 = 192 \text{ modos distintos.}$$

Outro exemplo, decorre do famoso Código Morse que usa duas letras, ponto e traço, e as palavras têm de 1 a 4 letras. Desta forma, vamos calcular quantas são as palavras do código Morse.

Com uma letra formam-se 2 palavras.

Com duas letras: $2 \times 2 = 4$ palavras

Com três letras: $2 \times 2 \times 2 = 8$ palavras

Com quatro letras: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ palavras

Portanto, o número total de palavras é

$$2 + 4 + 8 + 16 = 30 \text{ palavras.}$$

3.1.2 Permutações e Combinações

Para esse trabalho utilizaremos as Permutações e Combinações simples.

3.1.2.1 Permutação Simples

De quantos modos podemos ordenar em fila n objetos distintos? A escolha do objeto que ocupará o primeiro lugar pode ser feita de n modos; a escolha do objeto que ocupará o segundo lugar pode ser feita de $n-1$ modos; a escolha do objeto que ocupará o terceiro lugar pode ser feita de $n-2$ modos; a escolha do objeto que ocupará o último lugar pode ser feita de 1 modo. Portanto, os objetos podem ser ordenados de

$$n(n-1)(n-2)\dots 1 = n! \quad (3.1)$$

modos distintos.

Pode-se exemplificar através do cálculo do número de anagramas da palavra calor, isto é, cada anagrama corresponde a uma ordem de colocação das 05 letras da palavra calor, logo:

$$\underline{5} \underline{4} \underline{3} \underline{2} \underline{1} = 120 \text{ anagramas.}$$

$$P_5 = 5! = 120 \text{ anagramas.}$$

De modo geral, o número de permutações de n objetos, está descrito na equação:

$$P_n^{\alpha,\beta,\gamma} = \frac{n!}{\alpha!\beta!\gamma!} \quad (3.2)$$

modos distintos.

Por exemplo, queremos dividir 8 objetos em um grupo de 5 objetos e um de 3 objetos. Para isso precisamos colocar os objetos em fila, os 5 primeiros formam o grupo de 5 e os últimos formam o grupo de 3. Lembrando que há 8! modos de colocar os objetos em fila, logo:

$$P_8^{5,3} = \frac{8!}{5!3!} = 56 \text{ modos distintos.}$$

3.1.2.2 Combinações Simples

De quantos modos podemos selecionar p objetos distintos entre n objetos distintos dados?

Cada seleção de p objetos é chamada de uma combinação simples de classe p dos n objetos. A equação que define a combinação é

$$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!} \quad (3.3)$$

modos distintos.

Por exemplo, queremos montar comissões com 5 pessoas, sendo que se tem 5 homens e 4 mulheres. Cada comissão deve ter pelo menos 3 homens, logo:

$$C_5^3 \times C_4^2 = \frac{5!}{3!(5-2)!} \times \frac{4!}{2!(4-2)!}$$

Simplificando temos:

$$\begin{aligned} &= 10 \times 6 \\ &= 60 \text{ comissões.} \end{aligned}$$

3.2 Probabilidade

Quando falamos de probabilidade segundo Bonjorno et al. (2011), temos duas situações distintas: experimentos determinísticos ou aleatórios.

O experimento é considerado determinístico, quando são conhecidas certas condições e os resultados podem ser previstos. Já um experimento é considerado aleatório quando pode se repetir várias vezes nas mesmas condições, é conhecido o conjunto de todos os resultados possíveis e não se pode prever o resultado, portanto depende sempre do que vai acontecer. Ou seja, é algo que não tem padrão e nem regras para acontecer, muitas vezes acaba sendo injusto. Um evento imprevisível é todo evento que não se pode prever. O acaso é algo casual, um acontecimento imprevisto, às vezes, ocorre por sorte.

Segundo Ferreira (2009) acaso é:

1. Ocasão imprevista que produz um fato;
2. O que acontece fortuitamente;
3. Expressão usada para indicar uma hipótese;
4. Casualmente;

5. Talvez;
6. Ao acaso: sem a reflexão necessária;
7. Ocasão imprevista que produz um fato;
8. O que acontece fortuitamente;
9. Expressão usada para indicar uma hipótese.

Rocha (2014) traz em seu trabalho a citação de Blaise Pascal, matemático do século XVII, que dedicou-se ao estudo da lógica, física e filosofia. É através do seu livro “Pensamentos” que pode-se encontrar a Aposta de Pascal.

Pesemos o ganho e a perda, preferindo coroa, que é Deus. Estimemos as duas hipóteses: se ganhardes, ganhareis tudo; se perderdes, nada perdereis. Apostai, pois, que ele é, sem hesitar. Isso é admirável: sim, é preciso apostar, mas, talvez eu aposte demais. (PASCAL, 2002 apud ROCHA, 2014, p.24)

Através da aposta de Pascal pode-se perceber o quanto um evento pode ser determinístico ou aleatório, pois ao argumentar que não se pode provar a existência ou inexistência de Deus, é necessário que cada um faça sua escolha, ser credo ou ateu, isto é, acreditar ou não acreditar em Deus. É possível perceber que o mesmo faz uso da teoria das probabilidades, para resolver a aposta.

Segundo Pascal (2002 apud ROCHA, 2014), temos:

- Se o homem acreditar em Deus e Ele existir, ao morrer tem-se a vida eterna no paraíso.
- Se o homem acreditar em Deus e Ele não existir, ao morrer não haverá nenhum tipo de prejuízo.
- Se o homem não acreditar em Deus e Ele de fato não existe, ao morrer também não haverá nenhum tipo de prejuízo.
- Se o homem não acredita em Deus e Ele existe, então ao morrer perde-se a vida eterna.

Definição 3.2.1. Espaço amostral é o conjunto de todos os resultados possíveis de uma experiência aleatória. Representaremos o espaço amostral por S e só vamos considerar aqui o caso de S ser finito ou infinito enumerável. Os subconjuntos de S serão chamados de eventos. Diremos que um evento ocorre quando o resultado da experiência pertence ao evento.

Por exemplo, ao lançar uma moeda, observa-se a face que cai voltada para cima. O espaço amostral é $S = \{cara, coroa\}$ e há 4 eventos possíveis:

Conjunto Infinito, $A = \{cara\}$, $B = \{coroa\}$ e S .

O conjunto infinito é um evento que não ocorre nunca e é chamado de evento impossível.

O evento A ocorre se, e somente se, o lançamento resulta em cara. Analogamente para o evento B . S ocorre sempre e é chamado de evento certo.

Definição 3.2.2. Seja S um espaço amostral. Uma probabilidade é uma função que associa a cada evento A um número $P(A)$ de forma que:

- Para todo evento A , $0 \leq P(A) \leq 1$
- $P(S) = 1$
- Se A e B são eventos mutuamente excludentes, isto é, eventos que não podem ocorrer simultaneamente (isto é, $A \cap B = \phi$) então:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B).$$

onde

$$A \cup B = (x / x \in A \text{ e } x \in B)$$

$$A \cap B = (x / x \in A \text{ ou } x \in B)$$

Teorema 3.2.1. Se A e B são eventos, então:

- $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$
- $P(\phi) = 0$
- $P(A|B) = P(A) - P(A \cap B)$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- Se $A \supset B$, então $P(A) \geq P(B)$.

onde

\bar{A} é o complementar do conjunto A

ϕ é o conjunto vazio

$A|B$ é o conjunto diferença entre A e B , isto é, $A|B = (x / x \in A \text{ e } x \notin B)$.

3.2.1 Probabilidade Condicional

Definição 3.2.3. Dados dois eventos A e B , com $P(A) \neq 0$, a probabilidade condicional de B na certeza de A é o número

$$P(B \setminus A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (3.4)$$

Para poder entender melhor essa definição, vamos considerar uma urna contendo 4 bolas brancas e 6 bolas pretas. Sacam-se, sucessivamente e sem reposição, duas bolas dessa urna. Vamos determinar a probabilidade de ambas serem brancas.

Sejam os eventos

$B_1 = a \text{ primeira bola} = \text{branca}$

$B_2 = a \text{ segunda bola} = \text{branca}$

Temos:

$$\begin{aligned} P(B_1 \cap B_2) &= P(B_1) \cdot P(B_2/B_1) \\ &= \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{2}{15}. \end{aligned}$$

Vejamos essa situação onde ao lançarmos dois dados não viciados, vamos calcular qual a probabilidade de obtermos faces voltadas para cima onde a soma entre elas seja 6.

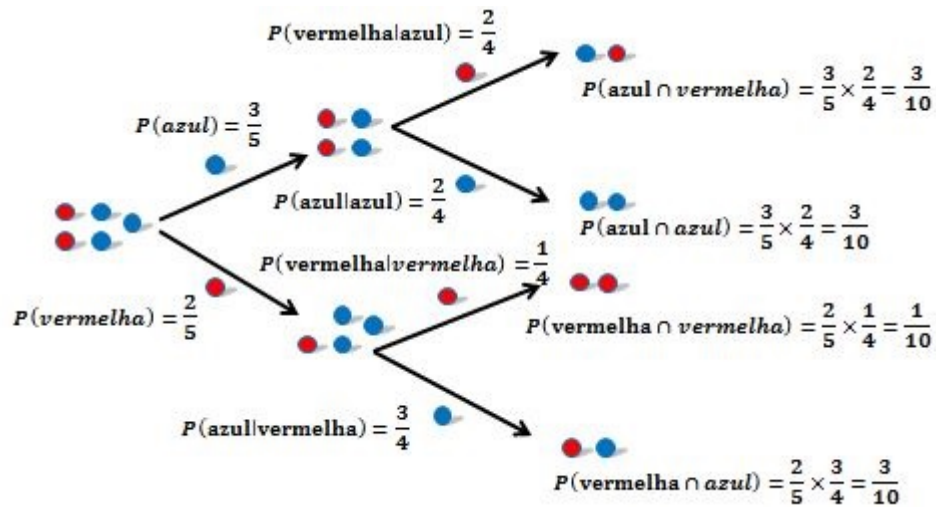
Nesse caso, temos o lançamento de dois dados. O espaço amostral é determinado pelo produto entre os eventos decorrentes de cada universo de resultados possíveis. No dado, o espaço amostral é composto de 6 eventos e como são dois dados temos que o espaço amostral terá 6×6 elementos, totalizando 36.

No lançamento dos dois dados as possibilidades de parceria entre as faces para que a soma seja 6, será: (1 e 5), (5 e 1), (2 e 4), (4 e 2), (3 e 3).

$$\begin{aligned} P(\text{soma } 6) &= \frac{5}{36} \\ &= 13,9 \text{ possibilidades.} \end{aligned}$$

Podemos entender melhor a situação de probabilidade quando estamos trabalhando com uma árvore de possibilidades. Por exemplo, sabe-se que uma caixa contém duas bolas vermelhas e três bolas azuis. Duas bolas são retiradas ao acaso, uma em seguida da outra e sem que a primeira tenha sido recolocada. Vamos determinar qual é a probabilidade de a segunda (evento B) bola retirada ser vermelha sob a condição de a primeira (evento A) bola retirada ser azul. A Figura 9 detalha a árvore de probabilidade

Figura 9 – Esquema da árvore de probabilidades



Fonte: <http://soniavieira.blogspot.com/2015/09/teorema-de-bayes-exemplos.html>

Assim, lembrando que o número de possibilidades do evento B sobre o evento A , representando pela equação abaixo

$$P(B \setminus A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \quad (3.5)$$

temos

$$P(A) = P(\text{Azul}) = \frac{3}{5}$$

$$P(B) = P(\text{Vermelho}) = \frac{2}{5}$$

$$P(A \cap B) = P(\text{Azul} \cap \text{Vermelho}) = \frac{3}{10}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Vermelho} \setminus \text{Azul}) &= \frac{P(\text{Azul} \cap \text{Vermelho})}{P(\text{Azul})} \\ &= \frac{\frac{3}{10}}{\frac{3}{5}} = \frac{3}{10} \times \frac{5}{3} \\ &= \frac{1}{2}. \end{aligned} \quad (3.4)$$

3.3 Estatística

De acordo com Bonjorno et al. (2011), à Estatística parte da observação de grupos, geralmente numerosos, aos quais damos o nome de *População* ou *Universo Estatístico*. E cada elemento da população estudada é denominado unidade estatística.

Segundo Pereira (2017) a Estatística está dividida em duas partes: a Estatística Descritiva, que trabalha com a descrição e organização dos dados e a Estatística Indutiva ou Inferencial, analisa e interpreta dados e tenta tirar conclusões sobre populações, a

partir de resultados obtidos com testes estatísticos feitos em amostras retiradas de uma população.

População segundo Guedes (2018) é qualquer conjunto, não necessariamente de pessoas, que constituem todo o universo de informações de que se necessita. Obviamente estudar a população e suas variáveis na íntegra em muitas vezes será algo muito demorado e difícil, portanto, escolhe-se uma parte dessa população, sem ser tendencioso, e se faz o estudo do que chamamos de amostra.

Portanto, amostra corresponde a um grupo representativo da população. Por exemplo, uma rádio tem o interesse de saber como está sua audiência com os ouvintes no trânsito. Sabemos que não é possível perguntar a todos os motoristas que ouvem rádio qual é aquela que eles preferem. Então buscamos uma amostra dessa população, isto significa, perguntar somente a alguns motoristas qual rádio eles preferem escutar enquanto dirigem.

Segundo Bonjorno et al. (2011) amostra pode ser finita ou infinita. Uma amostra é finita quando apresenta um número finito de elementos, por exemplo, as notas de matemática dos alunos da turma A do 5º ano. Quando uma amostra é infinita apresenta um número infinito de elementos, por exemplo, as temperaturas em Rio Grande em determinadas estações e anos.

De acordo com Zegarelli (2009), as variáveis qualitativas dividem um conjunto de dados em pedaços distintos baseados em um atributo específico, isto é, qualidade de cada indivíduo. Por exemplo, em uma turma de estudantes, os dados podem incluir: o sexo de cada aluno, a cor favorita de cada aluno, esporte preferido de cada aluno, entre outros.

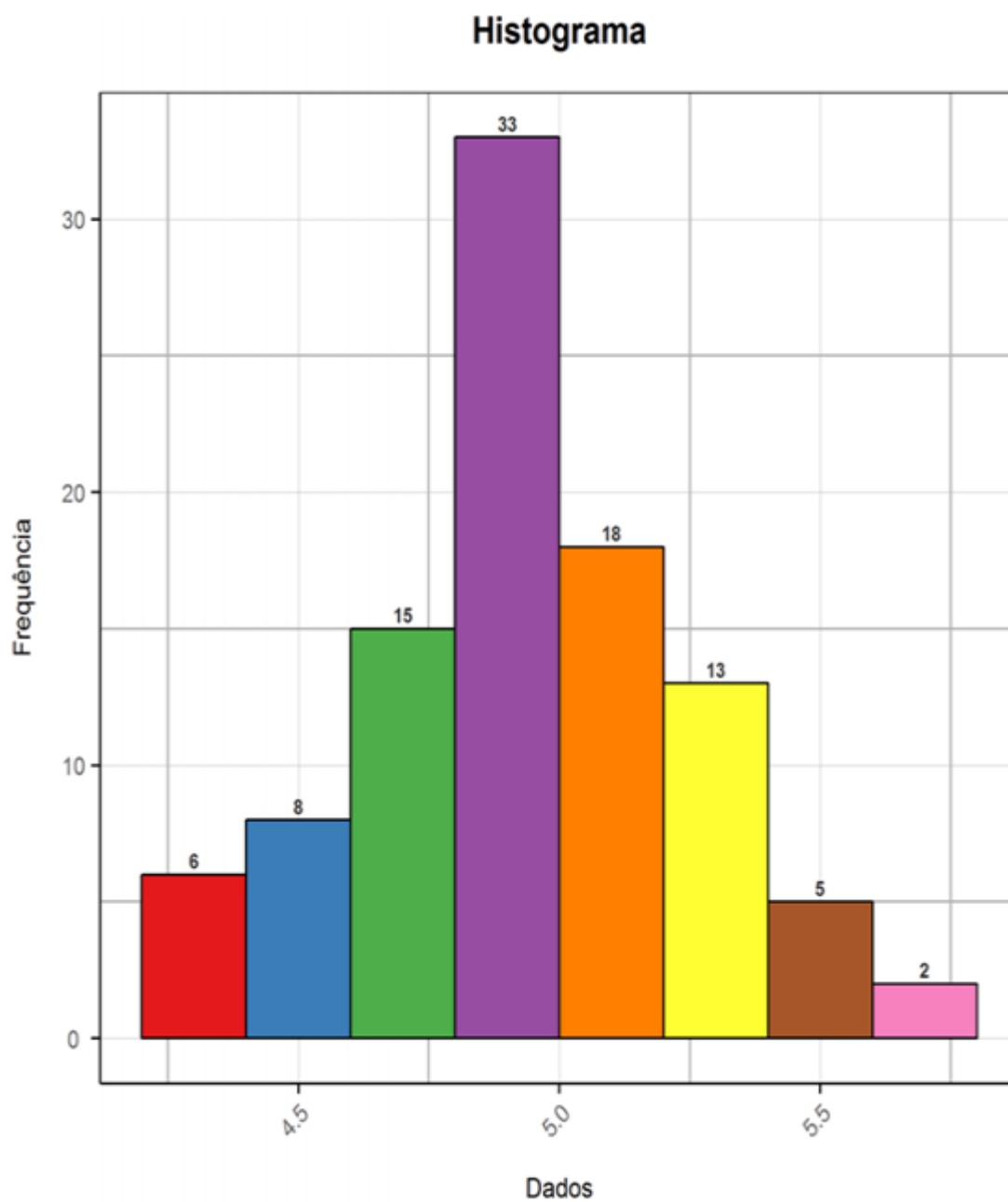
De acordo com o autor, as variáveis quantitativas fornecem informações numéricas, isto é, informações sobre quantidades. Por exemplo, podem ser: altura de cada aluno, peso de cada aluno, o número de irmãos que cada aluno tem, entre outros.

Com os conceitos de população, amostra e variáveis é possível tabular os dados e, então, transformar-los em gráfico.

Segundo Zegarelli (2009), gráfico é uma ferramenta visual para organizar e apresentar informações sobre números. A maioria dos estudantes acha os gráficos relativamente fáceis porque eles fornecem uma figura para se trabalhar em vez de apenas uma porção de números. Existem três estilos de gráficos mais importantes, cada um deles possui uma função específica:

1. **Histograma:** melhor para representar números que sejam independentes uns dos outros. A Figura 10 é um exemplo desse modelo.

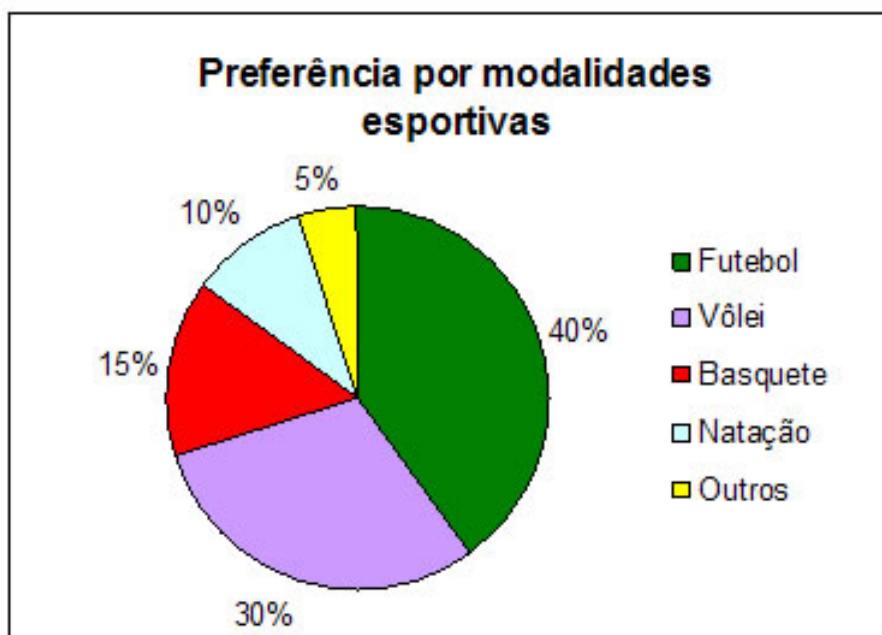
Figura 10 – Modelo de um gráfico do tipo Histograma



Fonte: <http://www.portalação.com.br/estatistica-basica/17-histograma>

2. **Gráfico Pizza:** permite mostrar o todo representando em porções. A Figura 11 é um exemplo desse modelo.

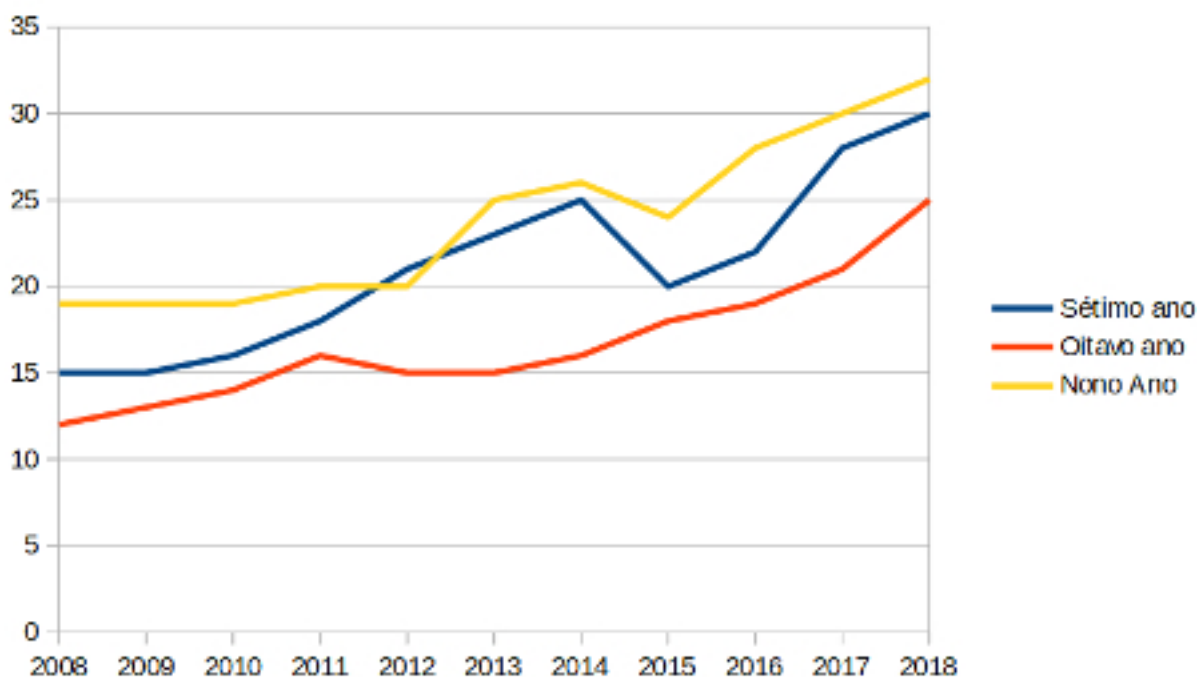
Figura 11 – Modelo de um gráfico do tipo Pizza



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/graficos-setores.htm>

3. **Gráfico de Linhas:** fornece uma noção sobre como os números mudam ao longo do tempo. A Figura 12 é um exemplo desse modelo.

Figura 12 – Modelo de um gráfico do tipo Linhas



Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-grafico.htm>

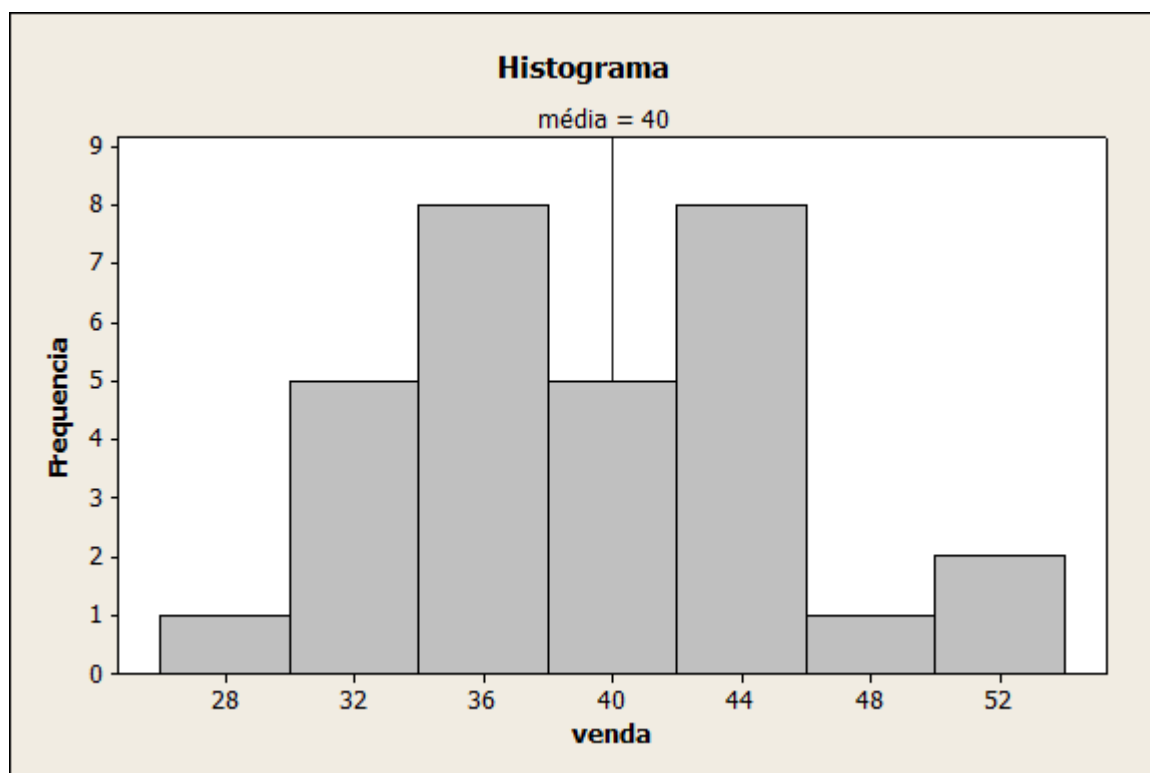
Conforme BRASIL (2017), a unidade temática Probabilidade e Estatística propõe que seja trabalhada a construção de gráficos com os alunos dos Anos Iniciais do tipo coluna ou barra. Desta forma, nossa fundamentação teórica vai priorizar os gráficos do tipo Histograma.

3.3.1 Histograma

Um histograma é um tipo de gráfico de frequência que ilustra como uma determinada amostra ou população de dados está distribuída.

A Figura 13 representa esse tipo de gráfico. As variáveis descritas no gráfico estão dispostas da seguinte maneira: a base do gráfico representa o número de vendas durante o mês, percebe-se que as vendas variam entre 28 e 52 unidades, vendendo uma média de 40 produtos; já a frequência, descrita na linha vertical, relaciona os dias com os números de vendas, por exemplo, durante 5 dias foram vendidos 32 itens e novamente por 05 dias foram vendidos 40 itens.

Figura 13 – Modelo de um gráfico do tipo Histograma



Fonte: <https://www.fm2s.com.br/histograma/l>

Segundo Bernardo (2018), é preciso saber quando utilizar um histograma e como proceder para sua construção, pois dependendo do tipo de dado que estamos trabalhando ou do problema que queremos resolver, usamos uma ferramenta diferente. Assim, o pri-

meiro passo para desenhar um histograma ou começar qualquer análise é necessário sempre coletar dados. Os dados de um indicador de interesse para a qualidade podem ser divididos em:

- Classificação (qualitativos): os resultados possíveis serão apenas afirmações ou negações; (como peça defeituosa ou não defeituosa, entrega atrasada ou não atrasada, cliente satisfeito ou insatisfeito);
- Contagem: os resultados são números inteiros, por exemplo, número de riscos em uma peça, número de acidentes no mês;
- Contínuos: os resultados podem ser quaisquer números dentro de um intervalo, ou seja, peso, comprimento, gasto mensal, etc.

A autora ainda traz que depois de coletar todos os dados, a primeira atividade visa ao entendimento, uma vez que nosso cérebro não é preparado para compreender um extenso conjunto de dados. É aqui que entra o histograma, pois permitirá a obtenção das seguintes informações sobre o nosso processo:

- Centralidade: qual é o centro de distribuição? Onde é esperado que esteja a maioria das observações?
- Amplitude: a distribuição normalmente contém observações entre quais valores? Qual é o ponto de máximo e o ponto de mínimo?
- Simetria: será que devemos esperar a mesma frequência de pontos com valor alto e com valor baixo? Será que o processo é simétrico ou valores mais altos são mais raros?

Após a análise de todas as informações, construímos um histograma. Para isso dividimos a amplitude dos dados em intervalos, preferencialmente de tamanhos iguais, e contamos o número de observações que estão em cada um dos intervalos, da forma como foi apresentado na Figura 13.

3.3.2 Experimentos

Dentre as variáveis de uma população ou até mesmo de uma amostra, temos dados que podemos definir como aleatórios, podendo ou não ocorrer. Em probabilidade esses experimentos são denominados determinísticos, pois neles os resultados podem ser previstos. Já um experimento em que o resultado é imprevisível, chamaremos esse experimento de aleatório. Por exemplo, o número de meninos e meninas em uma sala de aula é considerado um experimento determinístico; já a possibilidade de encontrar o número 7 ao arremessar dois dados, é um experimento aleatório.

Segundo Bonjorno et al. (2011), não podemos prever o resultado de um experimento aleatório, então procuramos descobrir as possibilidades de ocorrência de cada um. A teoria da probabilidade surgiu para tentar medir "a chance" de ocorrer um determinado resultado num experimento aleatório.

No próximo capítulo, descreveremos o planejamento das oficinas, a partir do público alvo, materiais, duração, objetivos, competências, metodologia e avaliação.

4 Planejamento das Oficinas

A seguir, serão apresentadas as 03 propostas de oficinas que foram construídas para aplicação nos Anos Iniciais, do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental. Os planos de aula estão adequados ao que está previsto pela BNCC, promovendo o desenvolvimento dos objetos de conhecimento, habilidades e atitudes.

4.1 Oficina no 1º Ano: Reagrupando Imagens

Nesta seção, descreveremos as etapas da oficina que será desenvolvida com a turma do 1º ano.

4.1.1 Planejamento da Oficina

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística.

4.1.2 Público Alvo

Estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental.

4.1.3 Material

- Imagens impressas em papel escolhidas de acordo com as 5 temáticas propostas. A quantidade deve atender no mínimo 02 por aluno;
- Fita adesiva;
- Faixas impressas prontas para fixar no quadro com as frases: Acontecerá com certeza, Talvez aconteça e É impossível que aconteça;
- Tabelas impressas em folha A4;
- 5 cartolinas ou 5 folhas tamanho A3;
- Cola para fixar as imagens na cartolina;
- Pincéis atômicos, réguas, tesoura e canetinhas.

4.1.4 Duração

- 1º encontro - Apresentação da atividade e introdução ao conceito de população e amostra: 01 período de 45 minutos;

- 2º encontro - 1ª atividade: 02 períodos de 45 minutos cada;
- 3º encontro - 2ª atividade: 04 períodos de 45 minutos cada.

4.1.5 Objetivos / Habilidades

4.1.5.1 Objetivo Geral

Apresentar ao estudante do 1º ano a noção de acaso e fomentar a leitura de tabelas e de gráficos de colunas, por meio da coleta e organização de informações simples.

4.1.5.2 Objetivos Específicos

- EF01MA20 a EF01MA22.

4.1.6 Conteúdo-Objetos de Conhecimento

- Noção de acaso;
- Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples;
- Coleta e organização de informações;
- Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.

4.1.7 Competências

- Conhecimento: valorização e utilização dos conhecimentos já historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural;
- Comunicação: utilização de linguagem verbal, verbo-visual, matemática e científica;
- Autonomia: ação pessoal e coletiva com autonomia, responsabilidade e determinação;
- Empatia e cooperação: ser empático, através do diálogo, na resolução de conflitos;
- Argumentação: baseado em fatos e dados confiáveis.

4.1.8 Metodologia

1º encontro: Apresentação aos estudantes de maneira bem simples do conceito de Estatística e Probabilidade. O que é população? O que é uma amostra dessa população? Sugestão: a sala de aula é uma população, dessa vamos contar somente alguns (amostra).

Dessa amostra quantos são meninos e meninas? Outros exemplos: População de animais, de flores, comidas, de desenhos, etc.

2º encontro:

• 1ª Atividade - Reagrupando Imagens

Orientação para o professor:

1º Passo: divida o quadro da sala de aula em três colunas e em cada coluna fixe a seguinte afirmação: *Acontecerá com certeza*, *Talvez aconteça* e *É impossível acontecer*. Neste momento, explique o significado de cada frase no contexto do termo população e amostra, já definido anteriormente. Reforce aos alunos que o ambiente de estudo será a escola onde estão inseridos.

2º Passo: apresente aos estudantes uma série de imagens, já pré-selecionadas e referentes às temáticas específicas. Cuide para que tenham no mínimo 02 imagens por criança. As imagens devem estar misturadas sobre uma mesa.

Temáticas das imagens: alimentação, lazer, esporte, vestuário e diversos.

3º Passo: convide uma dupla, por vez, para que escolha 01 imagem entre todas disponíveis e fixe no quadro onde acredita que a imagem fique mais adequada. Nesse momento, a dupla vai precisar decidir qual imagem escolher e para isso, vai precisar a chegar numa escolha comum de ter escolhido a figura e porque ela se encaixa na afirmação escolhida.

Por exemplo:

- Imagem: **prato de refeição**. A lógica é que o aluno coloque sob a afirmação *Acontecerá com certeza* já que na escola existe refeitório e é oferecido lanche aos alunos.
 - Imagem: **extraterrestre**. A lógica é que o aluno coloque sob a afirmação *É impossível de acontecer* já que na escola não existe extraterrestre.
 - Imagem: **cinema**. A lógica é que o aluno escolha *Talvez aconteça* já que eventualmente tem a saída para ir ao cinema.
- Após todas as imagens terem sido fixadas, o docente deve verificar e anotar quantas imagens foram escolhidas para cada afirmação

4º Passo: peça aos alunos, da forma deles, que anotem o número de imagens que ficaram em cada afirmação, lembrando que nessa etapa do Ensino Fundamental, alguns estudantes ainda estão em processo de alfabetização.

5º passo: agora está na hora de desconstruir. Pergunte aos alunos se todos concordam com a posição das imagens. Caso achem que algumas imagens possam estar em outra posição, peça a dupla que fixe a imagem em outra afirmação.

Não se esqueça de questionar a mudança de posição, lembrando que cada estudante,

mesmo que pequeno, tem uma realidade diferente, seja no contexto da sala de aula ou na própria casa. Assim, o que é impossível acontecer para um estudante, talvez possa acontecer para outro.

6º Passo: caso tenham acontecido mudanças, novamente peça que aos estudantes, que anotem a quantidade de imagens por afirmação.

7º Passo: feche a dinâmica, reforçando com os alunos que as imagens apresentadas representam uma amostra de tantas outras imagens (população) dentro do ambiente da escola.

Dica: O docente deve fotografar a disposição das imagens no quadro. Isso vai ajudar na hora de construir a atividade nº 2.

3º encontro:


● 2ª Atividade - **Tabulando os dados**

Orientação para o professor:

1º passo: relembrar aos alunos a atividade nº 01 e pedir que tenham consigo o que foi anotado por eles.

2º Passo: entregue para cada aluno uma tabela com uma única entrada, onde deve ser preenchida a quantidade de figuras por categoria. A Tabela 1 descreve a situação

Tabela 1 – Número de figuras por categoria

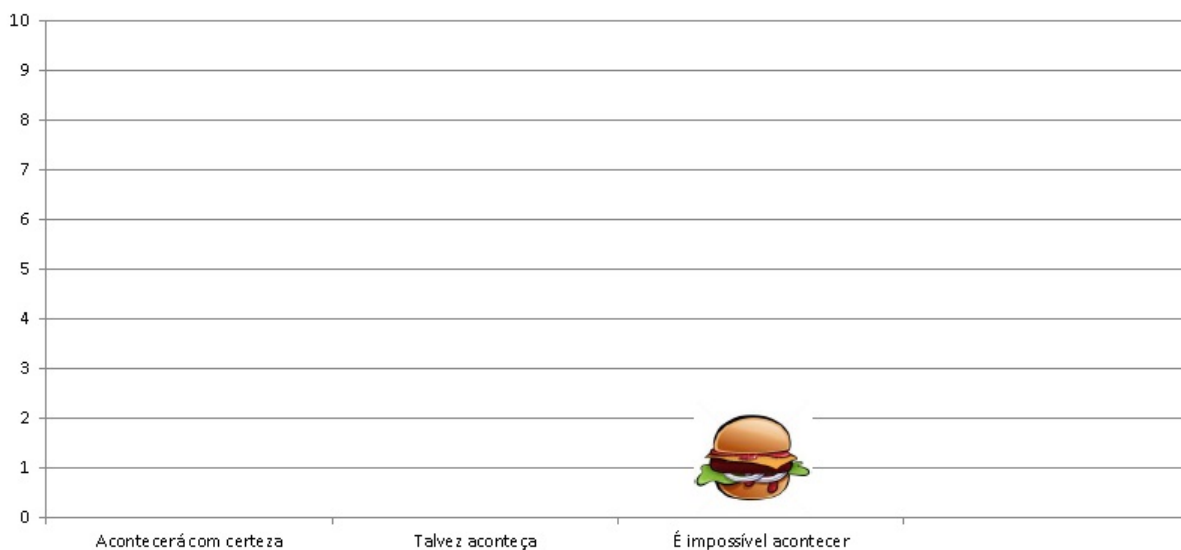
	Acontecerá com certeza	Talvez aconteça	É Impossível acontecer
Número de figuras			

Fonte: Próprio autor

3º Passo: separe os alunos em grupos temáticos, esses grupos devem ter relação com as imagens da atividade nº 01, peça que os alunos as classifiquem por assunto. Todas imagens relacionadas com alimentação devem ficar juntas, todas as imagens relacionadas com lazer juntas e, assim, sucessivamente. Agora, vamos transformar nossa tabela em gráfico.

4º Passo: construa junto com os alunos 05 gráficos de colunas simples (01 entrada), relacionados às cinco temáticas. O gráfico pode ser construído em cartolina, na posição paisagem, onde no sentido horizontal na base da cartolina, devem aparecer descritas: *acontecerá com certeza*, *talvez aconteça* e *é impossível acontecer*. A Figura 14 ilustra a situação.

Figura 14 – Exemplo de gráfico do eixo temático Alimentação



Fonte: Próprio autor

5º Passo: os estudantes irão colar as imagens, por eixo temático, relacionando com o resultado da 1ª atividade. Isto é, se na atividade nº 01, ele decidiu que X-Burger é impossível de acontecer na escola, então a imagem será colocada na coluna *É impossível acontecer*. É muito importante nesse momento o acompanhamento do docente, pois dúvidas podem surgir com relação ao formato de construção do gráfico.

6º Passo: peça aos alunos ajuda para fixar os gráficos na sala de aula. É importante que se sintam protagonistas nesse processo. Assim serão fixados 05 cartazes, cada um correspondendo a um eixo temático.

7º passo: estamos concluindo a atividade, então está na hora de amarrar os conhecimentos vistos. Relembrar o conceito de população e amostra, os identificando nos gráficos.

Podemos fazer outras associações, como por exemplo:

- População: eixo temático: lazer.
- Amostra: as imagens que foram selecionadas e separadas por probabilidade de acontecerem.

4.1.9 Avaliação

A avaliação ocorre ao longo do processo de desenvolvimento da oficina, pois buscamos que a apropriação do conhecimento aconteça de forma transversal relacionando temas.

4.2 Oficina no 2º Ano: Hora do conto

Nesta seção, descreveremos as etapas da oficina que será desenvolvida com a turma do 2º ano.

4.2.1 Planejamento da Oficina

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística.

4.2.2 Público Alvo

Estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental.

4.2.3 Material

- Cenas impressas em papel relacionadas com a história. A quantidade deve atender no mínimo 1 por dupla;
- Fita adesiva;
- Faixas impressas prontas para fixar no quadro: pouco provável, muito provável, improvável e impossível;
- Faixa em papel a metro no tamanho mínimo de 3 metros de comprimento por 2 metros de largura;
- Cola para fixar as imagens no papel a metro;
- Pincéis atômicos, réguas, tesoura e canetinhas;
- 01 folha de cartolina.

4.2.4 Duração

- 1º encontro - Apresentação do conteúdo e conceitos fundamentais: 01 período de 45 minutos;
- 2º encontro - 1ª atividade: 02 períodos de 45 minutos cada;
- 3º encontro - 2ª atividade: 03 períodos de 45 minutos cada.

4.2.5 Objetivos / Habilidades

Instigar no estudante do 2º ano a ideia de evento aleatório e oportunizar a construção de gráfico de coluna, por meio da coleta e classificação de dados.

4.2.5.1 Objetivos Específicos

- EF02MA21 a EF02MA23.

4.2.6 Conteúdo - Objetos de Conhecimento

- Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano;
- Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.

4.2.7 Competências

- Conhecimento: valorização e utilização dos conhecimentos já historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural;
- Comunicação: utilização de linguagem verbal, verbo-visual, matemática e científica;
- Autonomia: ação pessoal e coletiva com autonomia, responsabilidade e determinação;
- Empatia e cooperação: ser empático, através do diálogo, na resolução de conflitos;
- Argumentação: baseado em fatos e dados confiáveis.

4.2.8 Metodologia

1º encontro: apresentação aos estudantes de maneira bem simples do conceito de Estatística e Probabilidade. O que é população? O que é uma amostra dessa população? Trazer conceitos como provável, improvável e impossível. Para ilustrá-los, sugerimos trazer exemplos ligados ao cotidiano no qual o aluno está inserido.

2º encontro:

- 1ª Atividade - **Hora do Conto**

Orientação para o professor:

1º Passo: para que os estudantes possam entender o conceito: *pouco provável*, *muito provável*, *improvável* e *impossível*, foi escolhida a história dos três porquinhos, que será apresentada no formato de vídeo. Será utilizada a produção original de Walt Disney (2012).

2º Passo: após a exibição do vídeo, separe o quadro em quatro colunas e dê nome essas colunas: *pouco provável*, *muito provável*, *improvável* e *impossível*. Comece a atividade relatando aos alunos que vamos relacionar situações do desenho com as

frases escritas no quadro.

3º Passo: distribua sobre a mesa imagens que tenham relação com a história apresentada, para que os alunos possam escolher.

4º Passo: convide uma dupla por vez, para que escolha uma ilustração que represente a história e descreva se a mesma é pouco provável, muito provável, improvável ou impossível de acontecer. Peça a dupla que descreva a imagem que escolheu e em qual categoria ela se encaixa.

Por exemplo:

- Ilustração: **O Lobo sopra a casa de palha.** A lógica é que o aluno perceba que é muito provável que a casa caia, no contexto da história.
- Ilustração: **O Lobo sopra a casa de madeira.** A lógica é que o aluno perceba que é pouco provável ou até mesmo improvável que a casa caia, no contexto da história.
- Ilustração: **O Lobo sopra a casa de tijolos.** A lógica é que o aluno perceba que é impossível que a casa caia, no contexto da história.

5º passo: ao escolher uma imagem a dupla vai fixá-la na coluna que ele identifica como possibilidade de ocorrência. Após todas as imagens terem sido fixadas, o docente deve verificar e anotar quantas imagens foram escolhidas para cada situação. É necessário que tenha no mínimo uma imagem por dupla que represente uma parte da história. Peça aos alunos que anotem o número de imagens que ficaram em cada situação de ocorrência.

6º passo: agora está na hora de desconstruir. Pergunte aos alunos se todos concordam com a posição das imagens e caso achem que algumas imagens possam estar em outra posição, peça ao aluno que fixe a imagem em outra situação. Não se esqueça de questionar a mudança de posição, lembrando que cada estudante, mesmo que pequeno, tem uma realidade diferente, seja no contexto da sala de aula ou na própria casa. Assim, o que é impossível acontecer para um estudante, talvez seja muito provável de acontecer para outro.

7º Passo: caso tenham acontecido mudanças, novamente peça que os estudantes, que anotem a quantidade de imagens por situação.

8º Passo: feche a dinâmica, reforçando com os alunos que as imagens apresentadas representam uma amostra de tantas outras imagens (população) dentro do ambiente da escola.

Dica: O docente deve fotografar a disposição das imagens no quadro. Isso vai ajudar na hora de construir a atividade nº 02. **3º encontro:**


● 2ª Atividade - **Tabulando os dados**

Orientação para o professor:

1º passo: relembrar aos alunos a atividade nº 01 e pedir que tenham consigo o que foi anotado por eles.

2º Passo: a ideia é construir com os alunos uma tabela de dupla entrada, onde na coluna (posição vertical) da esquerda estará o relato das cenas identificadas pelos alunos e na linha superior (posição horizontal) as situações de: *pouco prováveis*, *muito prováveis*, *improváveis* e *impossíveis*. A Tabela 2 descreve a situação apresentada

Tabela 2 – Registro tabular dos dados da Atividade 1

Cenas	Situações			
	Pouco prováveis	Muito prováveis	Improváveis	Impossíveis
Lobo sopra a casa de palha.				
Lobo sopra a casa de madeira.				

Fonte: Próprio autor

A Tabela 2 pode ser produzida em papel a metro e sua escrita pode ser feita com pincel atômico. Lembrando que a imagem a ser fixada será a mesma utilizada na Atividade 01.

3º Passo: os estudantes vão escrever, por cena de história, na coluna da esquerda, as situações descritas e identificadas na Atividade 01.

4º Passo: Nessa etapa irão colar as imagens, por cena da história, relacionando com o resultado da Atividade 01, na posição escolhida na atividade anterior: *pouco provável*, *muito provável*, *improvável* e *impossível*.

5º Passo: peça aos alunos ajuda para fixar a tabela na sala de aula. É importante que se sintam protagonistas nesse processo.

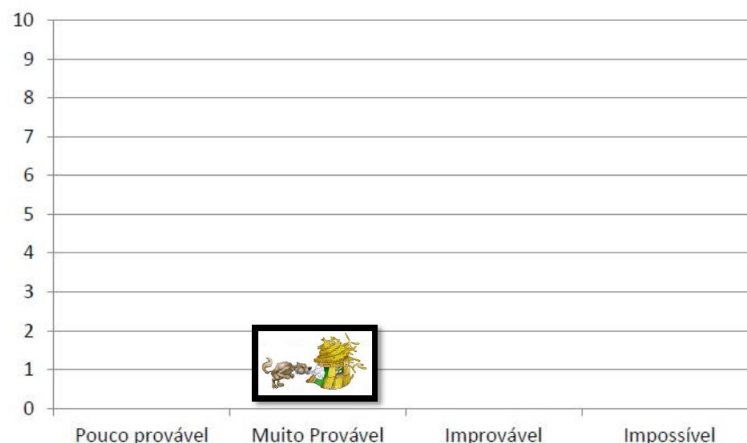
6º Passo: chegou o momento de transformar os dados da tabela em gráfico de colunas. Essa transformação do registro tabular para o registro gráfico é uma conversão segundo a Teoria dos Registros Semióticos de Duval. A atividade pode ser construída em uma folha de cartolina ou em papel a metro, se o professor quiser trabalhar com a construção da atividade no formato de trabalho em equipe.

7º passo: junto com os alunos, verifique a quantidade do número de eventos que ocorreram, isto é, se 3 cenas da história foram colocadas na situação impossível, então impossível ocorreu três vezes.

8º passo: leve estas informações para o gráfico. Na base do gráfico, sentido horizontal, estarão descritas as situações e na forma de colunas a quantidade de imagens

em cada situação que ocorreu durante a história. A Figura 15 ilustra a situação.

Figura 15 – Exemplo da construção do gráfico a partir das cenas da história



Fonte: Próprio Autor

9º passo: estamos concluindo a atividade, então está na hora de amarrar os conhecimentos vistos. Relembrar os conceitos de população e amostra, identificando-os nos gráficos. Revise também as situações aprendidas: *pouco provável*, *muito provável*, *improvável* e *impossível*.

É importante ressaltar com o estudante que a Atividade 01 quando colocada na forma inicial do registro tabular e depois o registro gráfico (Atividade 02) fica mais clara a visualização, melhorando, desta forma, a habilidade para desenvolver o objeto de conhecimento.

4.2.9 Avaliação

A avaliação ocorre ao longo do processo de desenvolvimento da oficina, pois busca-se a apropriação do conhecimento aconteça de forma transversal relacionando temas do cotidiano ou não.

4.3 Oficina no 3º Ano: Jogo dos dados

Nesta seção, descreveremos as etapas da oficina que será desenvolvida com a turma do 3º ano.

4.3.1 Planejamento da Oficina

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística.

4.3.2 Público Alvo

Estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental.

4.3.3 Material

- 03 dados idênticos construídos em material resistente, com cubo em aresta 15 cm. Para o material da construção do dado você pode usar cartona, por ser mais resistente; caso seja possível, pode ser construído em esponja e revestido com EVA ou tecido. Depende das habilidades artísticas do docente. Você pode optar por usar dados prontos nos tamanhos tradicionais, ou se encontrar, dados maiores;
- Folhas de papel milimetrado tamanho A4;
- Folhas de ofício para a impressão do questionário;
- Folhas de ofício impressas com a Tabela 3;
- Papel a metro, tamanho 3m x 2m, para a construção do gráfico 17;
- Imagens dos emoji impressas para serem fixadas no gráfico 17 ;
- Fita adesiva;
- 5 cartolinas;
- Pincéis atômicos, réguas, tesoura e canetinhas.

4.3.4 Duração

- 1º encontro - Apresentação do conteúdo e conceitos fundamentais: 01 período de 45 minutos;
- 2º encontro - 1ª atividade: 02 períodos de 45 minutos cada;
- 3º encontro - 2ª atividade: 03 períodos de 45 minutos cada;
- 4º encontro - 3ª atividade: 02 períodos de 45 minutos cada.

4.3.5 Objetivos / Habilidades

4.3.5.1 Objetivo Geral

Instigar, no estudante do 3º ano, a ideia de acaso em situações do cotidiano, trazendo pela primeira vez o conceito de espaço amostral, além de permitir a coleta, leitura, interpretação, classificação e representação de dados e variáveis em tabelas de dupla entrada e em gráficos.

4.3.5.2 Objetivos Específicos

- EF03MA25 a EF03MA28.

4.3.6 Conteúdo - Objetos de Conhecimento

- Análise da ideia do acaso em situações do cotidiano: espaço amostral;
- Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras;
- Coleta, classificação e representação de dados referente a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.

4.3.7 Competências

- Conhecimento: valorização e utilização dos conhecimentos já historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural;
- Comunicação: utilização de linguagem verbal, verbo-visual, matemática e científica;
- Autonomia: ação pessoal e coletiva com autonomia, responsabilidade e determinação;
- Pensamento científico, crítico e criativo: exercício da curiosidade intelectual, do pensamento e análise crítica;
- Argumentação: baseado em fatos e dados confiáveis.

4.3.8 Metodologia

1º encontro: apresentação aos estudantes de maneira bem simples do conceito de Probabilidade e Estatística. Apresentação da ideia do acaso em situações do cotidiano e como se pode descrever o espaço amostral. Exemplos de situações aleatórias, arbitrarias, ao acaso e imprevisíveis, para discutir em aula:

- Se eu jogar esta moeda para o alto ela irá cair?
- Parece que vai chover hoje!
- Vou fazer esta cadeira desintegrar-se.
- É possível que meu time ganhe o próximo jogo.

Apresentação de alguns exemplos de gráficos e tabelas de entrada simples e dupla utilizando recursos tecnológicos, jornais e revistas.

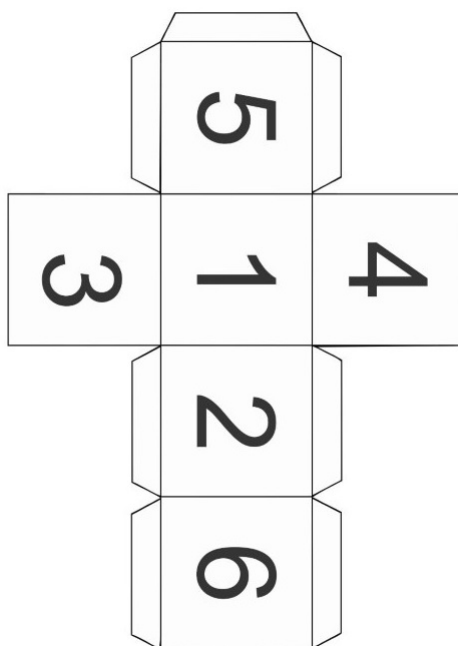
2º encontro:

• 1ª Atividade - Jogo de Dados

Orientação para o professor:

1º Passo: para que os estudantes possam entender o conceito de eventos aleatórios e os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência, propõe-se uma atividade com lançamento de 03 dados. Você pode construir os dados usando modelos de dobradura, nas dimensões descritas anteriormente e conforme ilustra a Figura 16 ou, se preferir, pode trazer os dados prontos no tamanho que desejar.

Figura 16 – Modelo em cartona para construção de um dado



Fonte: <https://www.artesanatopassoapassoja.com.br/molde-de-dado/>

Sendo você o docente da turma, a construção do dado vai possibilitar outras aprendizagens na unidade de conhecimento geometria. Você pode trabalhar a forma geométrica dos lados do dado (quadrado), o número de lados, verificar com os alunos que todos os lados são iguais, que a linha que une os lados são as arestas e quando juntos formam a superfície espacial *Cubo*.

2º Passo: a atividade propõe ao aluno que encontre com o lançamento dos dados o número sete (7) como resultado do evento. Questione os alunos o porquê desse resultado.

3º Passo: inicialmente será lançado apenas um dado e os alunos serão questionados, se o resultado esperado (nº 7) tem chance de ocorrência no evento. Neste caso temos *nenhuma chance de ocorrência* do evento.

4º Passo: agora vamos lançar dois dados, um de cada vez, e vamos solicitar aos alunos se é possível encontrar o número sete. Permita que os alunos façam as suas conjecturas. Nesse momento, segundo (BRASIL, 2017), fica evidente perceber algumas competências acontecendo através do exercício da curiosidade intelectual, recorrendo à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, investigando causas, elaborando e testando hipóteses, formulando e resolvendo problemas e criando soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas. Provavelmente usarão a operação da soma dos números encontrados entre os dois dados para chegar ao número sete. Vamos definir esse evento como menores chances de ocorrer.

Possibilidades com os dois dados:

$$1 + 6 = 7$$

$$6 + 1 = 7$$

$$2 + 5 = 7$$

$$5 + 2 = 7$$

$$3 + 4 = 7$$

$$4 + 3 = 7$$

5º passo: agora vamos lançar três dados, um de cada vez, e vamos solicitar aos alunos se é possível encontrar o número sete. Permita que os alunos façam as suas conjecturas. Provavelmente usarão a operação da soma dos números encontrados entre os três dados para chegar ao número sete. Vamos definir esse evento como maiores chances de ocorrer.

Possibilidades com os três dados:

$$1 + 1 + 5 = 7$$

$$1 + 2 + 4 = 7$$

$$1 + 3 + 3 = 7$$

$$1 + 4 + 2 = 7$$

$$1 + 5 + 1 = 7$$

$$2 + 1 + 4 = 7$$

$$2 + 2 + 3 = 7$$

$$2 + 3 + 2 = 7$$

$$2 + 4 + 1 = 7$$

$$3 + 1 + 3 = 7$$

$$3 + 2 + 2 = 7$$

$$3 + 3 + 1 = 7$$

$$4 + 1 + 2 = 7$$

$$4 + 2 + 1 = 7$$

$$5 + 1 + 1 = 7$$

6º passo: após os lançamentos com 1, 2 e 3 dados, desenvolva com os alunos o conceito de espaço amostral para o resultado esperado nº 7.

7º Passo: com os resultados obtidos através do evento com os dados, vamos tabular os resultados. Divida a turma em 5 grupos. Cada grupo receberá uma cartolina para construir a tabela.

Na linha horizontal superior, ficará o número de dados utilizado no evento e na coluna lateral esquerda o tamanho do espaço amostral. Conforme mostra a Tabela 3.

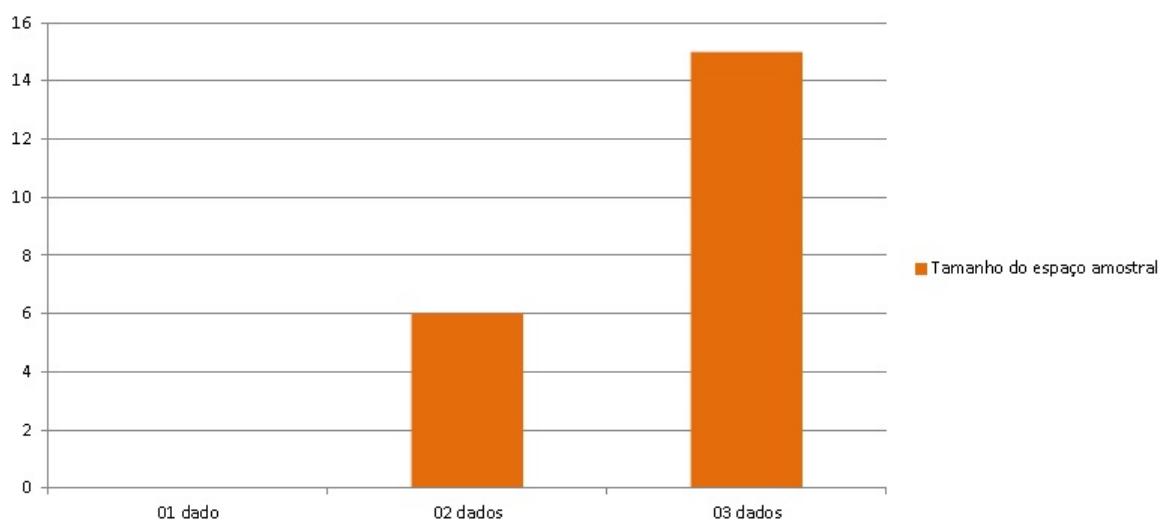
Tabela 3 – Modelo tabular do espaço amostral encontrado

	Número de dados utilizados em cada evento	
	1	2 3
Tamanho do Espaço Amostral	Zero	

Fonte: Próprio autor

8º Passo: por meio da tabela construída, vamos transformar os resultados obtidos na forma de gráfico de barras de entrada simples, onde na linha horizontal inferior (base do gráfico) estará o número de dados utilizados em cada evento e na linha vertical lateral esquerda o número do espaço amostral para cada evento: 1 dado, 2 dados e 3 dados. Conforme ilustrado na Figura 17.

Figura 17 – Modelo do gráfico para representação do Espaço Amostral



Fonte: Próprio autor

Para a construção do gráfico, distribua para cada aluno uma folha de papel milimetrado. Aproveite para trabalhar com os alunos, de forma superficial, a ideia de plano cartesiano, onde o eixo OX é a base do gráfico e o eixo OY é o eixo vertical que tem relação com o número de ocorrências do nº 7. Nesse momento, também explique que a barra precisa ter espessura e que deve ser a mesma para os três eventos distintos. Sugestão: faça cada coluna com 2cm de espessura e deixe de espaçamento entre elas 5cm.

9º Passo: feche a atividade, reforçando com os alunos o conceito de espaço amostral e as formas de representação do mesmo, seja na forma tabular ou de gráfico. Lembrando que “Nessa fase, é importante que os alunos verbalizem, em eventos que envolvem o acaso, os resultados que poderiam ter acontecido em oposição ao que realmente aconteceu, iniciando a construção do espaço amostral.”(BRASIL, 2017, p.274)



3º encontro:

- **2ª Atividade - Do que você tem medo?**

Orientação para o professor:


1º passo: a ideia é construir com os alunos uma tabela e um gráfico de dupla entrada a partir de um questionário que usará *emoji* para as respostas dos estudantes. Aproveita-se para utilizar imagens que fazem parte do seu universo tecnológico. A Figura 18 apresenta o modelo do questionário a ser entregue aos estudantes. A atividade proposta baseia-se na metodologia sugerida por Gisele Alves dos Santos para ser aplicada com estudantes do 3º ano na unidade temática “Probabilidade e Estatística”, proposta pela BNCC e descrita na Revista Nova Escola online. O modelo do questionário aplicado aos alunos encontra-se disponível no Apêndice.

Figura 18 – Modelo do Questionário - Do que você tem medo?

Atividade: Do que você tem medo?		
Questionamentos	 1	 2
Marque um "X" no emoji que identifica se você <i>não tem</i> ou <i>tem</i> medo.		
Você tem medo do bicho papão?		
Você tem medo de palhaço?		
Você tem medo de um elefante?		
E de um rato de laboratório, você tem medo?		
Você tem medo de altura?		
Você tem medo do escuro?		
Você tem medo de histórias de terror?		
E se for um filme de terror, você tem medo?		
Você tem medo de cobra e de aranha?		
Você tem medo de andar de barco?		
E de voar de avião, você tem medo?		
Você tem medo de pássaros?		
E se no lugar de pássaros, forem morcegos, você tem medo?		
Você tem medo dos peixes?		
E se o peixe for um tubarão, você tem medo?		

Fonte: Próprio autor

2º Passo: com os questionários respondidos, chegou a hora de tabular os resultados. Divida a turma grupos, onde cada aluno do grupo apresenta os seus resultados para os colegas. Segundo a BRASIL (2017) esse é o momento de argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns. É mais uma competência acontecendo. Juntos compilam os dados. Por exemplo: Você tem medo do bicho papão? Três

responderam que sim e dois alunos, não, logo temos 3 para  e 02 para



e assim sucessivamente para as 14 perguntas restantes.

3º Passo: peça aos grupos que depois de compilados os dados, separem por gênero, meninas e meninos, as respostas das 15 perguntas. Isto é, com relação à primeira pergunta, temos no exemplo que 03 componentes do grupo têm medo do bicho papão, destes 02 são meninas e 01 menino; já com os dois que não tem medo do bicho papão, temos uma menina e um menino.







4º Passo: com a compilação pronta dos emoji pelos grupos, chegou a hora de construir a tabela do grande grupo. Para ganhar tempo, o professor pode levar

pronta a tabela (em papel a metro) e preenchê-la em aula a partir da compilação dos dados dos questionários. Desta forma ganha tempo e pode trabalhar algumas informações importantes, tais como:

- Qual é o nome que podemos dar para a tabela?
- Qual é a fonte dos resultados?
- Quantos alunos há em aula?
- Quantas meninas há na sala? E meninos?

Fixe a tabela sobre o quadro da sala, para que a visualização dos resultados fique clara para todos, durante o processo de construção dos resultados. A Figura 19 descreve o modelo da tabela a ser construída. Após a construção da tabela, deixe-a fixada em sala de aula.

Figura 19 – Modelo da tabela para a atividade - Do que você tem medo?

Nome da tabela:.....				
				
1.Você tem medo do Bicho Papão?				
2.Você tem medo de palhaço?				
3.Você tem medo de um elefante?				
4.E de um rato de laboratório, você tem medo?				
5.Você tem medo de altura?				
6.Você tem medo do escuro?				
7.Você tem medo de histórias de terror?				
8.E se for um filme de terror, você tem medo?				
9.Você tem medo de cobra e de aranha?				
10.Você tem medo de andar de barco?				
11.E de voar de avião, você tem medo?				
12.Você tem medo de pássaros?				
13.E se no lugar de pássaros, forem morcegos, você tem medo?				
14.Você tem medo dos peixes?				
15.E se o peixe for um tubarão, você tem medo?				

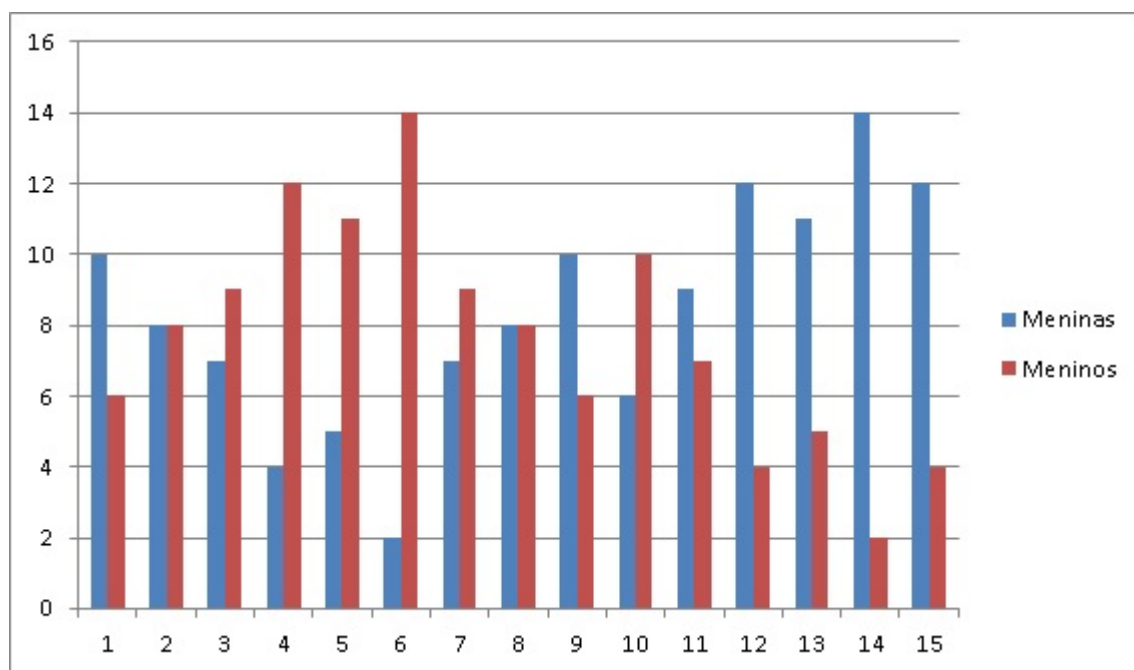
Fonte: Próprio autor

5º Passo: peça que um representante de cada grupo apresente os resultados compilados, para cada pergunta, para que desta forma essas informações possam ser agregadas à tabela. Segundo BRASIL (2017) é momento de valorizar a diversidade de saberes e vivências, apropriando-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade. Discuta e analise a tabela com os alunos: quantidade de linhas, de colunas, de células e quais informações elas trazem.

6º Passo: tabela pronta, agora está na hora de converter os dados em gráfico de dupla entrada, que serão construídos de forma distinta afim de facilitar a leitura, cada grupo construirá dois gráficos: o gráfico com as respostas de que **Não tem medo** e **Tem medo**. Na linha horizontal inferior (base do gráfico) ficarão as perguntas, numeradas de 1 a 15, com objetivo de facilitar a visualização e não poluir o gráfico. Já na linha vertical lateral esquerda ficará o número de meninas e meninos relacionada com cada pergunta.

Nesse momento é muito importante que o professor traga o conceito de escala, de uma forma bem simples, para que as informações da linha vertical lateral esquerda possam estar ajustadas aos resultados e as 15 perguntas distribuídas ao longo da base do gráfico. Para a linha vertical do gráfico pode-se utilizar como escala a tabuada do número 02, com espaçamento de 2 em 2, já para a linha horizontal a largura de cada coluna deve ser 2 cm e o espaçamento entre cada pergunta deve ter 6 cm. O gráfico deverá ser construído em cartolina, dois gráfico por grupo. O gráfico da Figura 20 exemplifica a construção sugerida.

Figura 20 – Modelo do gráfico de dupla entrada para as duas alternativas: Não tem medo e Tem medo



Fonte: Próprio autor

O próximo passo consiste em exercitar a construção do gráfico no laboratório de informática. A proposta é que os alunos percebam o quanto os recursos tecnológicos podem facilitar a construção de uma tabela e de um gráfico de colunas. Com isto introduzimos a capacidade de comunicação de dados, transferência e comunicação de informações através de recursos tecnológicos.

- 3ª Atividade - **Visita ao laboratório de Informática**

A proposta dessa atividade é que os alunos percebam o quanto a tecnologia pode promover o desenvolvimento de suas competências. Essa atividade depende do tempo disponível para o desenvolvimento das oficinas, da existência de um laboratório de informática no espaço escolar e do planejamento do docente titular da turma.

...ao valorizar as situações lúdicas de aprendizagem, aponta para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento, pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (BRASIL, 2017, p.57)

Através da citação acima podemos dar significado a experiência dos alunos com a Informática. A proposta desta atividade é que os alunos transcrevam para uma planilha eletrônica a tabela construída em sala de aula e que posteriormente será transformada em gráfico, conforme foi realizado na Atividade 02. Com isto permitem-se ao estudante novas possibilidades de ler e formular hipóteses e conclusões sobre os conhecimentos adquiridos, tanto naqueles desenvolvidas em sala de aula quanto no laboratório de informática. Para essa atividade é necessário um acompanhamento do docente mais próximo aos alunos, pois os mesmos possuem muito pouco conhecimento em informática. Se na escola existe monitor e/ou articulador no laboratório de informática, peça ajuda, pois vai contribuir para que a atividade tenha sucesso.

1º passo: apresentação aos alunos de um programa disponível na escola que possua planilha eletrônica, onde será construída a tabela.

2º passo: divida a turma em grupos. Podem ser os mesmos grupos que construíram as tabelas e gráficos em sala de aula.

3º passo: com o resultado das tabelas construídas em sala de aula na Atividade 2, chegou a hora de transferir esses resultados para o programa.

4º passo: tabela construída, agora está na hora de converter em gráfico de colunas de dupla entrada.

Converse com os alunos sobre os resultados encontrados e verifique se conferem com os encontrados em sala de aula na Atividade 2.

A proposta de utilizar os computadores no processo educativo desde as séries iniciais é de Papert, pois segundo sua proposta o computador iria “ampliar a escola”, revolucionar a educação e reformular a mente das

crianças. Sua linguagem de programação, projetada especialmente para crianças, deveria provocar o estímulo para essa revolução.(JUNIOR, 2012)

A citação acima descreve o processo de descoberta que a criança, nas séries iniciais, se estimulada, desenvolve de forma significativa sua questão cognitiva física e mental, indo ao encontro do que propõe a BNCC com relação ao desenvolvimento da competência “Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.”(BRASIL, 2017, p.9)

4.3.9 Avaliação

A avaliação ocorre ao longo do processo de desenvolvimento da oficina, pois se busca que a apropriação do conhecimento aconteça de forma transversal relacionando temas do cotidiano ou não. O preenchimento correto das tabelas e a construção dos gráficos pelos grupos também serve como uma ferramenta de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, já que a progressão do conhecimento ocorreu durante toda a evolução das atividades propostas, ampliando dessa forma suas práticas de linguagem e da experiência com situações diferentes do seu cotidiano.

5 Análise dos Resultados e Relato da Experiência

Feita a escolha da Escola Municipal e as turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em que seria aplicada as oficinas, foi necessário inicialmente que os responsáveis pelos alunos compreendessem a intervenção do conteúdo proposto na sala de aula e permitissem o uso das imagens dos alunos envolvidos e de suas atividades. Para isso, foi feito um documento intitulado *Autorização para uso de imagem e obras escolares* que foi entregue a cada responsável, retornando assinado pelo mesmo. O documento encontra-se no apêndice desse trabalho.

5.1 Turma do 1º Ano do Ensino Fundamental

A turma em que foi aplicada a proposta da oficina é constituída de 16 alunos, sendo 7 meninas e 9 meninos, não tendo alunos com deficiência. No ambiente escolar denominamos Pessoas com deficiência (PCDs) como alunos incluídos. O primeiro encontro com a turma foi com o objetivo de uma apresentação inicial do docente que estaria com eles, mesmo já, conhecendo através da escola. Na sequência, foram apresentados conceitos iniciais de estatística, como população e amostra.

A princípio parecia tudo muito tranquilo, entrar em uma sala de aula, mas não era tão simples assim, pois docentes da área estão preparados para trabalhar com a matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Como fazer com que pequenos, que estão vivenciando o processo de alfabetização, compreendam termos tão específicos e distantes da sua realidade? E como trazer esses termos de tal forma que tenham a sensação de pertencimento?

A estratégia foi a utilização de mapas. Inicialmente foi apresentado o mapa do Estado do Rio Grande do Sul e feita a analogia que, por serem muitas pessoas morando no Estado, teríamos uma população muito extensa. Então seria preciso retirar uma parte desse mapa e estudar uma cidade, representando uma amostra. Escolhe-se a cidade do Rio Grande como amostra, mas há muitos riograndinos, o que faz com que o mapa da cidade deixe de ser uma amostra e represente, nesse caso, uma população. Seria preciso escolher um bairro, que represente uma amostra, escolhe-se o Parque Marinha. O bairro Parque Marinha seria um dos bairros mais populosos da cidade, então pode ser considerado uma população e não uma amostra, se faz necessário escolher um local do bairro, onde todos nós estejamos juntos, a Escola Porto Seguro será uma amostra do bairro, refinando mais um pouco a decisão, decide-se trabalhar com o 1º ano A, a turma que está participando

da atividade. Logo, a turma é uma pequena amostra do mapa do Rio Grande do Sul. Nesse momento, criamos a relação de pertencimento com o tema. A Figura 21 ilustra a atividade descrita.

Figura 21 – Usando os recursos dos mapas para entender o conceito de população e amostra



Fonte: Próprio autor

No segundo encontro são escolhidas 30 imagens, representando uma amostra, de uma possível população de coisas que teríamos no espaço escolar. Três frases novas são apresentadas: acontecerá com certeza, talvez aconteça e é impossível acontecer. Para que os alunos compreendessem que as 30 imagens deveriam ter relação com uma das três frases, foi necessário inicialmente fazer uma relação mais próxima com situações bem cotidianas e alguns exemplos surgiram, tais como:

- Acontecerá com certeza: Ir para a escola;
- Talvez aconteça: A mãe limpar a casa;
- É impossível acontecer: Vir pelado para a escola.

Os alunos, em dupla, tiveram que escolher e decidir em comum acordo, numa amostra de 30 figuras, qual a imagem a ser fixada e justificar para a turma o porquê

da escolha e, enfim, fixar no quadro. O quadro representa a tabela sendo construída. Nesse instante foi possível perceber algumas competências acontecendo, já que a comunicação, articulação e argumentação eram essenciais na decisão. As Figuras 22, 23, 24 e 25 evidenciam as ações acontecendo.

Figura 22 – As 30 imagens que representam a amostra



Fonte: Próprio autor

Figura 23 – Momento de articular e negociar com o colega.



Fonte: Próprio autor

Figura 24 – Justificar para a turma a escolha



Fonte: Próprio autor

Figura 25 – Fixando as imagens escolhidas na tabela.



Fonte: Próprio autor

Após todas as 30 imagens estarem fixadas, foi proposto conforme descrito no plano, a possibilidade de reposicionar as imagens. A única imagem que provocou divergência na posição da turma foi a bola de futebol, da temática esportes. Inicialmente a Figura 26 estava na posição **Acontecerá com certeza** e foi alterada, após a discussão da turma, para a posição **Talvez aconteça**.

Figura 26 – Eixo temático: Esportes



Fonte: <http://www.pmpf.rs.gov.br/secretaria.php?c=1302>

O aluno que fixou a imagem na posição inicial tem como hábito jogar bola todos os dias, por isso a sua decisão, mas a turma trouxe a questão do ambiente ser a escola, então a "Tia" não deixa jogar bola no intervalo, pois podem machucar-se. Logo na escola, **talvez Aconteça**.

Essa situação nos remete a uma hipótese de aprendizagem, onde segundo Duval (COLOMBO, 2009) “tendo vários registros de representação é possível haver mudança entre eles e estas mudanças poderão ser mais econômicas e potencializadas” e ainda “a linguagem discursiva não oferece as mesmas possibilidades que podem oferecer uma figura ou um diagrama.”

No terceiro dia do encontro, foi proposta a transformação do registro em tabela para registro em gráfico. Essa transformação é referida por (COLOMBO, 2009) com relação à complementaridade dos registros, nos traz que a linguagem discursiva não oferece as mesmas possibilidades que oferece um diagrama. Portanto, fica evidente o fato de transformar um dado tabular em gráfico, pois isso potencializa seu entendimento e sua representação mental.

A turma foi dividida em 05 grupos relacionados com as 05 temáticas propostas. Foram entregues para cada grupo o material necessário para a construção do gráfico:

- 01 folha de cartolina;
- Nome da temática do grupo, para ser a identificação do gráfico;

- As frases que representam as variáveis (É possível acontecer, Talvez aconteça e É impossível acontecer) impressas que ficaram na base do gráfico de entrada simples;
- Imagens referentes a temática do grupo.

A construção dos gráficos trouxe algumas dúvidas, por exemplo, o motivo pela qual as frases da dinâmica anterior, agora tinham que ficar na parte de baixo. Com um exemplo visual e simples, foi possível justificar a troca.

Na sequência da atividade os alunos foram desenvolvendo outras habilidades, tais como a motricidade fina, o trabalho em equipe, a interação com o grupo, entre outros. Essas habilidades serão somadas ao desenvolvimento das competências proposto pela BNCC. As Figuras 27 , 28 , 29 , 30 , 31 e 32 evidenciam a realização da atividade proposta.

Figura 27 – Recorte para a construção do gráfico.



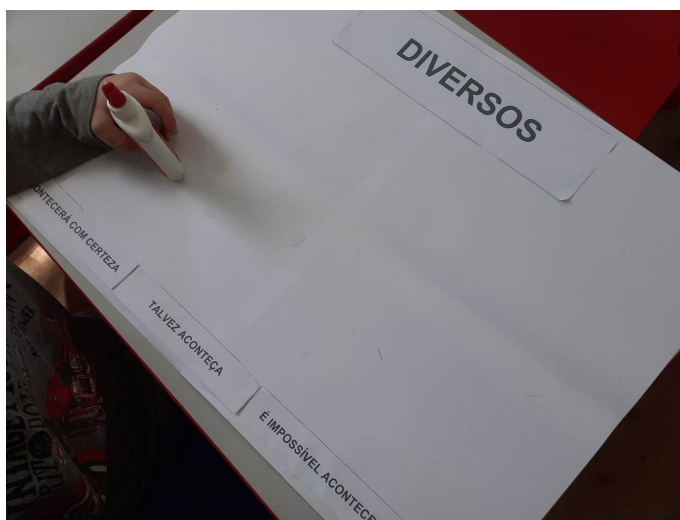
Fonte: Próprio autor

Figura 28 – Título por eixo temático e variáveis.



Fonte: Próprio autor

Figura 29 – O gráfico pronto para receber as imagens.



Fonte: Próprio autor

Figura 30 – Construção final do gráfico.



Fonte: Próprio autor

Figura 31 – Gráfico pronto.



Fonte: Próprio autor

Figura 32 – Fixados todos os gráficos na sala.



Fonte: Próprio autor

Ao término da atividade, retomou-se os conceitos população e amostra, mas agora visualizado nos gráficos por eixo temático. Durante toda a dinâmica, foi possível perceber que os alunos não tiveram medo de arriscar, participando efetivamente de todas as atividades. Fica evidente que nesse momento de letramento matemático, os alunos não criaram tabus e fobias com relação à disciplina, portanto toda a atividade aplicada e proposta acontece de forma muito participativa.

5.2 Turma do 2º Ano do Ensino Fundamental

A turma em que foi aplicada a proposta da oficina é constituída de 21 alunos, sendo 10 meninas e 11 meninos, tendo dois alunos incluídos, um com deficiência física e o outro aluno intelectual, mas sem laudo. Ambos participam e interagem em todas as atividades propostas pelo docente regente da turma. O primeiro encontro com a turma foi com o objetivo de uma apresentação inicial do docente que estaria com eles, mesmo já conhecendo através da escola. Na sequência, foram apresentados conceitos iniciais de Estatística, como população e amostra.

A estratégia para trabalhar os conceitos iniciais, como população e amostra, foram os mesmos utilizados com a turma do 1º ano, para que assim tivéssemos essa relação de pertencimento acontecendo. Alguns alunos ainda estão em processo de letramento linguístico, com relação à alfabetização.

Nesse dia surgiu um fato curioso, afinal me apresentei como o professor de matemática, mas na fala dos alunos, veio a dúvida: Cadê a matemática, até agora falamos de mapas e população? O quanto é difícil desconstruir conceitos de que a matemática se

apresenta só na forma de números, que ela não está inserida de forma transversal em várias ciências e conteúdos. Busquei trazer situações do cotidiano, como uma ida ao supermercado e as decisões de como e quanto comprar num universo de vários itens (população) e depois fazer a contagem dos itens comprados. Pronto surgiu a matemática! A Figura 33 evidencia a atividade realizada.

Figura 33 – Apresentando conceitos fundamentais utilizando o recurso dos mapas.



Fonte: Próprio autor

No segundo dia de atividades, a proposta inicial foi assistir o Filme Os Três Porquinhos da Walt Disney para que, a partir do filme, pudessem reconhecer situações como: *Muito provável*, *Pouco provável*, *Improvável* e *Impossível* em algumas imagens impressas. A proposta seguinte foi usar o quadro e transformá-lo numa grande tabela, onde foram fixados as situações na parte superior, fazendo com que surgissem 04 colunas, para que com o decorrer da atividade, os alunos fixassem onde estivessem mais adequadas.

Da mesma forma como foi feito com o 1º ano, foi necessário trazer expressões do cotidiano para que os alunos compreendessem o real significado de cada palavra. Entre tantas situações, algumas foram inusitadas como *É impossível o mundo virar um imenso cocô*; *É impossível levar choque da cadeira, pois ela não está ligada na fonte*; *Muito provável que eu venha de uniforme*; *Pouco provável que eu não venha à aula, minha mãe não deixa eu faltar*; *É improvável que chova hoje*.

Alguns alunos fizeram algumas releituras das frases e algumas situações foram fixadas na coluna nessa percepção. Por exemplo, a Figura 34 representa o lobo soprando a casa de tijolos. Pela história que conhecemos sabemos que o lobo não vai conseguir derrubar a casa, portanto seria muito natural colocar a imagem sob a frase *Impossível*, mas a dupla colocou a imagem sob a frase *Muito provável*, justificando da seguinte forma "É muito provável que o Lobo não consiga derrubar a casa, pois é de tijolos".

Figura 34 – Recorte do filme "Os três porquinhos" com a cena em que o lobo tenta derrubar a casa de tijolos



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=NIqonzZE3yU>

Outra situação interessante foi com a Figura 35 onde o porquinho está construindo a sua casa de tijolos. Pela percepção da aluna, ela entendia que o porco na história iria construir sua casa, então seria *Muito provável*, mas na vida real os porcos não constroem casas, então a decisão foi por a imagem em *É impossível*.

Figura 35 – Recorte do filme "Os três porquinhos" com a cena em que o porquinho constrói a sua casa de tijolos



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=NIqonzZE3yU>

As Figuras 36 , 37 , 38 , 39 e 40 descrevem toda a atividade do segundo dia. Essa tabela será utilizada para o terceiro dia de atividades. Em função da organização da escola não será possível construir a tabela em papel a metro e depois a transformação

para os registros gráficos. O quadro exemplifica o tipo de tabela, a atividade no terceiro dia já será a construção do gráfico.

Figura 36 – Alunos assistindo o filme "Os Três Porquinhos



Fonte: Próprio autor

Figura 37 – Os alunos na escolha das imagens, um momento de argumentação e decisão



Fonte: Próprio autor

Figura 38 – Os alunos justificando para a turma a sua escolha e decisão da posição da imagem no quadro



Fonte: Próprio autor

Figura 39 – Alunos fixando a imagem no quadro na coluna com a frase que melhor representa a imagem



Fonte: Próprio autor

Figura 40 – Tabela construída no quadro pronta



Fonte: Próprio autor

O terceiro dia de atividades, conforme já mencionado, foi construir o gráfico. Chegou o momento de converter os registros da tabela em registros gráficos, com objetivo de facilitar o entendimento visual dos resultados. A primeira etapa foi o recorte, onde foi possível trabalhar a motricidade fina com os alunos, a identificação do título do gráfico, as situações já estudadas que serão a base no nosso gráfico, pois precisamos construir um gráfico de barras de entrada simples. As nossas barras foram construídas a partir das cenas do filme.

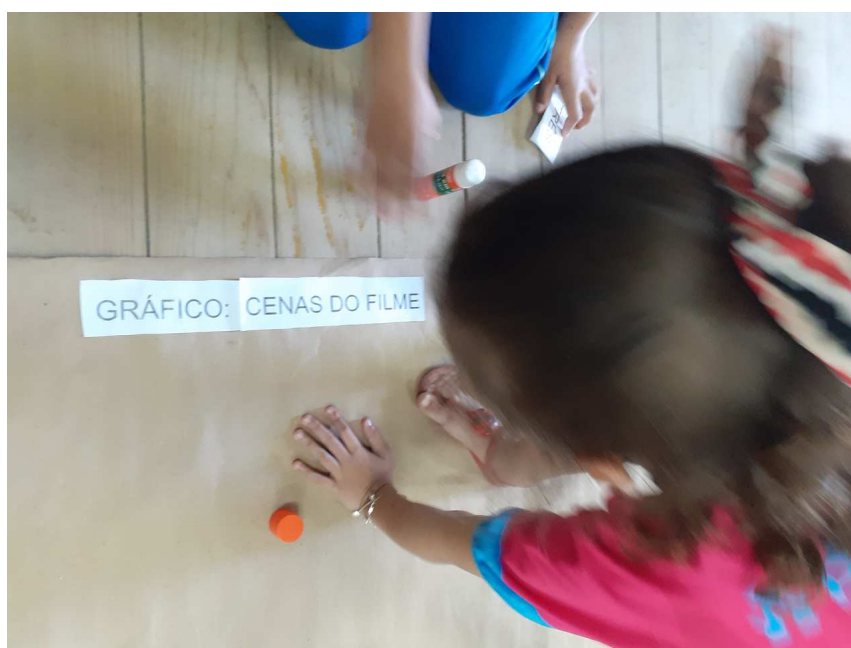
A proposta promoveu uma interação maior do grupo, já que se construiu um único gráfico. Segundo a (BRASIL, 2017), foi o momento que a turma precisou interagir, comunicar-se, argumentar, usar a sua criatividade e criticidade, para que tivéssemos um resultado esperado. As Figuras 41 , 42 , 43 e 44 são evidências da atividade acontecendo.

Figura 41 – Processo de construção do gráfico com a etapa de recorte



Fonte: Próprio autor

Figura 42 – Processo de construção do gráfico com a etapa do título e variáveis



Fonte: Próprio autor

Figura 43 – Processo de construção do gráfico com a etapa de colagem das imagens



Fonte: Próprio autor

Figura 44 – Gráfico pronto construído pelo 2º ano



Fonte: Próprio autor

Dentre os objetivos propostos, foi possível evidenciar que os alunos alcançaram a habilidade em classificar resultados dos eventos como *pouco prováveis*, *muito prováveis*, *improváveis* e *impossíveis*. Tiveram a habilidade de comparar informações por meio da

tabela construída na atividade do segundo dia com o gráfico de barras simples. Portanto, acredita-se que os objetivos da atividade foram alcançados.

5.3 Turma do 3º Ano do Ensino Fundamental

A turma em que foi aplicada a proposta da oficina é constituída de 23 alunos, sendo 08 meninas e 15 meninos, tendo 03 alunos incluídos laudados, um aluno com Síndrome de Asperger, outro com Transtorno do Déficit de Atenção com hiperatividade e o terceiro possui Transtorno Global do desenvolvimento. O terceiro aluno não participa das atividades em aula, permanece somente 10 minutos e o restante do horário desenvolve atividades na sala de recursos. Segundo (PIMENTA, 2018) a Síndrome de Asperger é um transtorno neurobiológico enquadrado dentro da categoria Transtornos do Neurodesenvolvimento, de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V), afeta a forma como as pessoas percebem o mundo e interagem com outras pessoas. Trata-se de um dos perfis ou espectro de autismo, o chamado Transtorno do Espectro Autista (TEA). Segundo a Associação Brasileira do Deficit de Atenção (ABDA, 2018) o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Ele se caracteriza por sintomas de desatenção, inquietude e impulsividade. Ele é chamado às vezes de DDA (Distúrbio do Deficit de Atenção). Segundo (NADAL, 2011) os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) são distúrbios nas interações sociais recíprocas que costumam manifestar-se nos primeiros cinco anos de vida. Caracterizam-se pelos padrões de comunicação estereotipados e repetitivos, assim como pelo estreitamento nos interesses e nas atividades. Os TGD englobam os diferentes transtornos do espectro autista, as psicoses infantis, a Síndrome de Asperger, a Síndrome de Kanner e a Síndrome de Rett.

O aluno com Síndrome de Asperger participou e interagiu em todas as atividades propostas, evidenciando um perfil autoritário, mas em todas as atividades estava incluso nos grupos. O aluno com TDAH participa ativamente de todas as atividades, perguntando bastante durante a realização da oficina.

No primeiro encontro com a turma foram apresentados conceitos iniciais de estatística, como população e amostra. Com uma proposta diferente dos 1º e 2º anos, utilizou-se o recurso do Google Maps para fazer a relação de população e amostra, concluindo com os alunos, que a turma do 3º ano é uma amostra do Rio Grande do Sul. Também evidenciou-se com os alunos que a palavra população em estatística não está ligada somente a pessoas, pode ser uma população de animais específicos, cartas, figurinhas, selos, entre outros. A Figura 45 ilustra o primeiro encontro com a turma do 3º ano, onde são apresentados os conceitos de população, amostra, variáveis aleatórias e exemplos de população.

Figura 45 – Encontro com a turma do 3º ano / Momento de falar sobre conceitos



Fonte: Próprio autor

Em função do cronograma de atividades do docente e da organização do calendário da escola, nesse primeiro encontro foram apresentados alguns tipos de histogramas (gráfico de coluna simples e dupla entrada). Na sequência, foi mostrada a sua construção através de programas que possibilitam a conversão dos dados em gráficos após a construção da tabela, apenas a nível de conhecimento. A Figura 46 descreve a situação.

Figura 46 – Gráfico de barras construído pelo Power Point



Fonte: Próprio autor

Também foi apresentado aos alunos a ideia do acaso em situações do cotidiano

e como se pode descrever o espaço amostral, através de frases que se encaixavam no contexto. No exemplo da moeda ser jogada para cima e cair, todos concordaram que isso aconteceria, mas somente alguns perceberam que cair cara ou coroa era aleatório. O primeiro a chegar a essa conclusão foi o aluno com TDAH, onde na sua fala ele disse "É aleatório saber se é cara ou coroa!".

Já com a possibilidade de chover hoje, todos concordaram que isso ocorreria, pois o céu seria um sinal de chuva, o celular tem informação do tempo e a televisão. Com a afirmação "É possível que meu time ganhe o próximo jogo." Inicialmente todos acharam que era possível, depois colocando algumas situações, como: o preparo do outro time, a conservação do campo, o clima, entenderam que seria imprevisível, sendo muito aleatório, pois depende de outros fatores.

No segundo encontro, foi realizada a atividade do jogo dos dados. No primeiro momento foram apresentados 03 dados maiores, conforme Figura 47, para que os alunos compreendessem a lei de formação da disposição dos números nas faces dos dados, por exemplo, os números 2 e 5 estão em faces opostas dos dados, onde sua soma será 07, isto ocorre com as outras faces.

Figura 47 – Dados lúdicos para explicar a atividade proposta



Fonte: Próprio autor

A turma foi dividida em grupos e foram entregues, para cada grupo, 03 dados pequenos e uma tabela para ser preenchida. O primeiro desafio, com apenas um dado, encontrar o número 7(sete) ao lançar o dado para cima. Foi dado 01 minuto para que os grupos tirassem suas conclusões, mas rapidamente entre o barulho do dado e os gritos dos alunos, ouviam-se as palavras: não é possível, nenhuma possibilidade, não tem como. A Figura 48 representa dinâmica de interação entre os grupos.

Figura 48 – Atividade de lançamento de 01 dado



Fonte: Próprio autor

O próximo passo era encontrar o número sete utilizando 02 dados. Para essa atividade, foi dado um tempo de 10 minutos para que os alunos encontrassem as possibilidades. Somente um grupo percebeu que $1 + 6$ e $6 + 1$ são duas possibilidades, os outros grupos somente associavam uma formação: $1 + 6$, $2 + 5$ e $3 + 4$. Nesse momento, foi abordada a propriedade comutativa da adição, ainda não vista pelos alunos, mas que facilitou a compreensão de que a soma das parcelas não altera o resultado desejado. Sendo assim, os grupos chegaram à conclusão de que teriam 06 possibilidades. A Figura 49 exemplifica a dinâmica e a Figura 50 evidencia a construção das possibilidades pelos grupos.

Figura 49 – Atividade de lançamento com 02 dados



Fonte: Próprio autor

Figura 50 – Tabela com os resultados dos lançamentos dos dados

	1 dado	2 dados	3 dados
Grupo 1	Nenhuma	5+2 / 6+1 / 4+3 2+5 / 1+6 / 3+4	
Grupo 2	Nenhuma	5+2 / 6+1 / 4+3 2+5 / 3+4 6+1 / 4+3 / 5+2	
Grupo 3	Nenhuma	4+3 / 6+1 / 5+2 1+6 / 3+4 / 2+5	
Grupo 4	Não é possível	6+1 / 5+2 / 4+3 3+4 / 2+5	
Grupo 5	Nenhuma		

Fonte: Próprio autor

Para encontrar as possibilidades do número sete agora com os três dados, os grupos entenderam o desafio, mas acharam mais difícil encontrar as formações dos dados, principalmente as possibilidades com os dados em posições diferentes. Apesar da dificuldade, foi estimulado que os grupos fossem tirando suas próprias conclusões e anotando na tabela entregue. Obviamente esta atividade iria demorar mais, foi proposto um tempo de 20 minutos. A Figura 51 exemplifica a construção da atividade com o lançamento dos 03 dados.

Figura 51 – Atividade de construção das possibilidades com os 03 dados



Fonte: Próprio autor

Não foi possível terminar a atividade no período determinado, pois a grande maioria dos grupos não conseguiram criar todas as possibilidades de formação do número sete a partir dos 03 dados. Somente o grupo que inicialmente já havia entendido o processo de formação com dois dados, estava bem adiantado com as possibilidades de formação. A Figura 52 ilustra a situação. Desta forma, foi proposto como tarefa para casa que os grupos buscassem calcular todas as possibilidades possíveis e no próximo encontro iríamos discutir as respostas encontradas.

Figura 52 – Número de possibilidades encontradas, com 03 dados, pelo grupo 01 antes do término da aula

ATIVIDADE 01- JOGO DOS DADOS GRUPO 1
Turma 3º ano

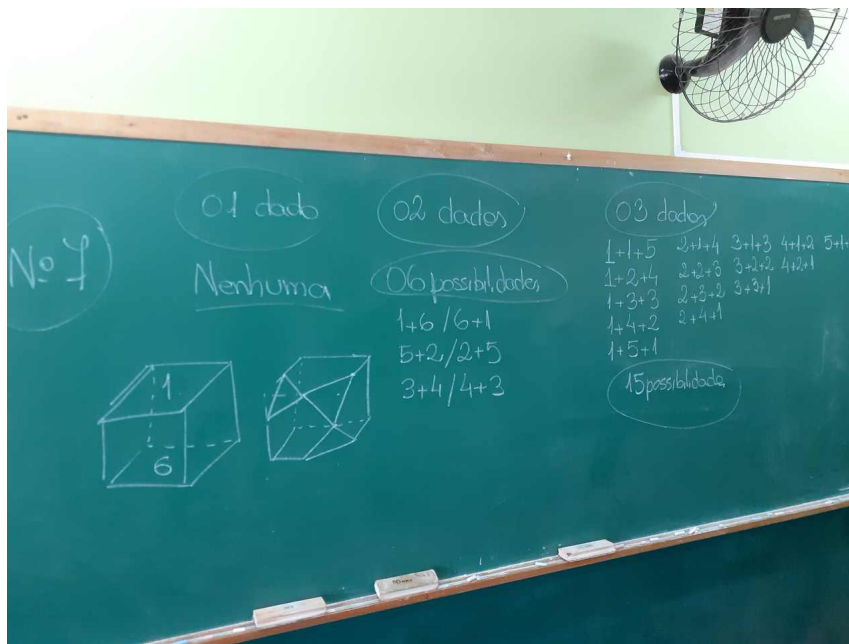
Possibilidades para a composição do nº 7	Número de dados utilizados em cada evento		
	1	2	3
membrama		5+2=7	5+1+1=7
possibilit		6+1=7	1+3+3=7
dado de		4+3=7	4+2+1=7
cair o		2+5=7	2+2+3=7
numero		1+6=7	1+1+5=7
7.		3+4=7	3+3+1=7
			2+1+4=7
			3+2+2=7
Tamanho do Espaço amostral	0	6	

5+1+1=7

Fonte: Próprio autor

No terceiro encontro, inicialmente começamos com a atividade dos dados para poder fechar a atividade. A Figura 53 evidencia as 15 possibilidades encontradas quando temos 03 dados. Em função da organização das atividades já previstas pela docente da turma e das atividades previstas na escola, optou-se por não construir o gráfico da atividade 01 com os alunos, passando para a atividade 02, com a aplicação do questionário "Do que você tem medo?".

Figura 53 – Apresentando os resultados dos lançamentos totais dos dados: 01 dado, 02 dados e 03 dados



Fonte: Próprio autor

Os alunos foram divididos em grupos e cada estudante recebeu o questionário para a realização da atividade, a Figura 54 ilustra esse momento da atividade. Individualmente foram preenchendo e posicionando-se frente às perguntas. Com os questionários respondidos, o grupo começou a tabular suas respostas separando inicialmente por gênero (menina e menino) e, então, organizando por sim (com medo) e não (indiferente). Foi um momento bastante importante, pois a comunicação, o trabalho em equipe, as argumentações estavam muito presentes durante essa proposta. A Figura 55 evidencia esse momento de diálogo e contempla as competências descritas na BNCC.

Figura 54 – Momento de preenchimento individual do questionário



Fonte: Próprio autor

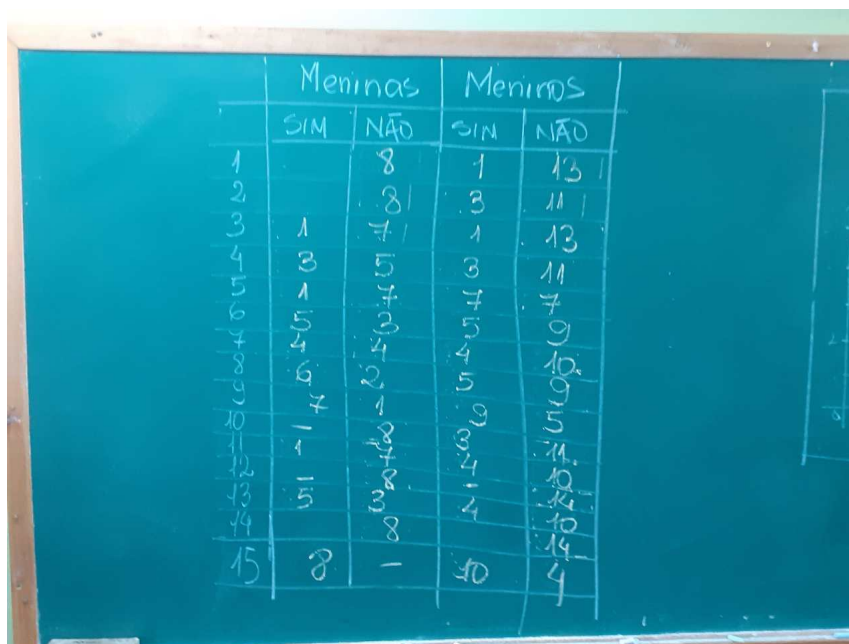
Figura 55 – Momento de discussão em grupo e tabulando resultados



Fonte: Próprio autor

A ideia original era trazer uma tabela pronta, para que os dados da tabela dos grupos fossem compilados numa única tabela. Usou-se o quadro para a construção dessa tabela. A Figura 56 ilustra a compilação de todas as 15 perguntas respondidas pelos 22 alunos presentes em aula.

Figura 56 – Tabela com as respostas compiladas das 15 perguntas



	Meninas		Meninos	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO
1		8	1	13
2		8	3	11
3	1	7	1	13
4	3	5	3	11
5	1	4	7	9
6	5	2	5	9
7	4	5	4	10
8	6	2	5	9
9	7	1	6	5
10	1	4	3	11
11	1	4	4	10
12	5	3	4	10
13	1	8	1	14
14	2	1	10	4
15	8	1	10	4

Fonte: Próprio autor

Com a tabela compilada, chegou o momento de transformar os registros tabelados em registros gráficos. Vale lembrar o que diz (COLOMBO, 2009), a linguagem discursiva não oferece as mesmas possibilidades que podem oferecer uma figura ou um diagrama, respectivamente. Portanto, saímos do hipotético, do imaginário para a visualização concreto de dados através das imagens gráficas.

As Figuras 57 e 58 evidenciam o momento de construção dos gráficos. Para facilitar a sua construção, também foi necessário um ajuste na proposta da atividade. Os gráficos foram separados em dois títulos: "De que você tem medo? Resposta: Não" e "De que você tem medo? Resposta: Sim". A Figura 59 ilustra os dois tipos de gráficos construídos pela turma.

Figura 57 – Construção dos Gráficos / Momento de Interação e descoberta



Fonte: Próprio autor

Figura 58 – Construção dos Gráficos / Momento de Criatividade e Trabalho em equipe



Fonte: Próprio autor

Figura 59 – Gráficos prontos / Desafio vencido



Fonte: Próprio autor

Ao término da 2ª atividade, foi possível perceber muitas das competências desenvolvidas e objetivos alcançados. No primeiro encontro, foi apresentado conceito de população, amostra e variáveis aleatórias, para que os alunos pudessem compreender a leitura de gráficos de coluna simples e dupla entrada. Também nesse encontro, foram apresentados os recursos tecnológicos para a construção de tabelas e gráficos a partir do uso de planilhas eletrônica.

No segundo encontro, através da primeira atividade proposta, o jogo dos dados, os alunos puderam desenvolver a habilidade de identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm *maiores* ou *menores* chances de

ocorrência.

O terceiro encontro, na realização da segunda atividade, os alunos utilizaram o objetivo de realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de coluna simples, com e sem uso de tecnologias digitais. Nessa situação, os elementos já haviam sido previamente escolhidos através do questionário.

5.4 Percepção e Anseio dos Docentes após a Aplicação das Oficinas

Após a aplicação das oficinas, os docentes, regentes das turmas, foram convidados a responderem um questionário online, onde através de 07 perguntas buscava-se entender seus anseios e sua percepção sobre Probabilidade e Estatística.

Quando questionados sobre que ações ou atitudes poderiam ocorrer para que o professor dos Anos Iniciais se sentisse confortável em trabalhar com a unidade temática Probabilidade e Estatística, foram unânimes na necessidade da realização de oficinas para o conteúdo específico, participação em formações continuadas que promovam o estudo da BNCC para aprofundar o conhecimento, e assim, criarem estratégias para que o conteúdo seja prazeroso e tenha aplicações em situações-problemas do cotidiano do aluno.

Com relação ao grau de importância que dão ao letramento matemático, especialmente com relação aos conceitos estatísticos, conforme descrito pela BNCC, todos consideram muito importante que alunos saibam raciocinar e utilizar os conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos e situações do cotidiano.

Como o docente viu a possibilidade dos alunos, através das oficinas, trabalharem um assunto tão distante do conteúdo proposto e, ao mesmo tempo, tão próximo da realidade, pode ser exemplificado pela fala a seguir

Creio que foi muito importante eles terem contato com o conteúdo tão além de suas expectativas e ao mesmo tempo tão próxima de suas realidades. Eles ficaram muito surpresos, assim como eu, com a construção e o raciocínio a que chegaram ao final dos gráficos. Foi muito empolgante! (Docente C)

Em uma escala de 01(nada) a 05 (muito), foram questionados se a oficina que sua turma participou contribuíram para a sua formação profissional. Os três docentes envolvidos foram unânimes em dizer que a oficina muito contribuiu para a sua formação.

Quando questionados sobre o retorno dos alunos após a participação das oficinas, com relação ao crescimento na turma, especialmente ao estímulo dado ao raciocínio lógico, os docentes trazem alguns relatos:

Foi possível perceber o envolvimento e a satisfação dos alunos durante e mesmo após o término das atividades. Muito me surpreendeu o grau de raciocínio a que chegaram durante a conclusão dos gráficos, alguns acabaram primeiro do que estava sendo colocado no quadro e se deram conta do resultado do trabalho, ajudando os outros colegas na classe. (Docente C)

Os alunos demonstraram grande interesse pelo assunto e passaram a perceber que na matemática há várias possibilidades. Após a participação nas oficinas, passaram a utilizar os termos "provável", "pouco provável", "muito provável", "improvável" e "impossível" em situações do dia a dia. (Docente B)

No relato de um aspecto positivo, os docentes trouxeram a questão do uso do concreto, que possibilitou uma maior interação e compreensão do conteúdo, a escolha correta das oficinas junto às turmas em que foi aplicada, além da dinâmica, postura e diálogo do professor com as crianças. Os docentes não relataram nenhum aspecto negativo.

Como sugestão e contribuição ao trabalho proposto, os docentes trazem as seguintes afirmações:

Gostaria de parabenizar o professor Domingos por sua dedicação e desempenho. Acredito, que seu trabalho, sempre obtém ótimos resultados, porque o mesmo domina os conteúdos e os ensina com muito amor. (Docente A)

Gostaria de agradecer ao professor pela oportunidade, por ter escolhido a minha turma e principalmente, por ter acreditado que nossos alunos são capazes de ir além quando estimulados. Como sugestão: mais oficinas como esta! (Docente B)

Agradeço a possibilidade de participar das oficinas propostas pelo professor Domingos. Foram enriquecedoras tanto para mim enquanto educadora, pois refleti sobre as possibilidades de trabalhar a matemática para além dos cálculos, quanto para as crianças, pois foram estimuladas a raciocinar para solucionar os desafios propostos. (Docente C)

5.5 Percepção e Anseio do Pesquisador

As oficinas realizadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental instigaram a buscar estratégias de ensino que promovessem, nesses alunos, as habilidades propostas pela BNCC. A escolha pela unidade temática Probabilidade e Estatística, com seus objetos de conhecimento e habilidades, com certeza foi um grande desafio, pois grande parte desses estudantes estão na fase de letramento, onde muitos estão em processo de alfabetização.

A escolha pelas turmas e docentes regentes que acompanharam e participaram das oficinas fez toda a diferença para que se pudesse alcançar os objetivos propostos, a interação contínua tanto dos alunos como dos professores, permitiu que os alunos fossem desenvolvendo as habilidades conforme iam participando e construindo as atividades.

Uma percepção bem interessante foi poder trabalhar um conteúdo matemático, que foge das operações fundamentais, com alunos dos Anos Iniciais, já que nós professores da Licenciatura Plena, durante o curso não perpassamos por disciplinas que tratam do processo de ensino e aprendizagem nessa etapa de ensino. Da mesma forma, poder oportunizar aos pedagogos, estratégias metodológicas para trabalhar com os pequenos um assunto tão distante e ao mesmo tempo tão próximo. A sala de aula, durante as oficinas, foi um grande cenário de trocas de experiências.

Após o término de cada oficina, ficava evidente o quanto os alunos, quando instigados, buscavam estratégias para resolver os desafios. Fica claro, também, que quanto mais lúdica é a atividade, mais prazerosa e participativa ela se torna.

Com relação aos docentes, ficou transparente o quanto apreciaram esse tipo de oficina e, quanto gostariam que pudesse ser oferecida na forma de formação continuada.

A forma como as ferramentas são aprendidas é muito simples. Tudo começa com o sonho. O corpo sonha. Pois, como Freud percebeu, ele é movido pelo "princípio do prazer". O sonho é o meu pequeno paraíso. Se fôssemos feiticeiros, se tivéssemos o poder mágico dos deuses, bastaria dizermos o sonho em voz alta para que ele se realizasse. mas, infelizmente, somos fracos seres humanos e temos necessidade de pensar. O sonho dá ordens à inteligência: pense, invente as ferramentas de que necessito para realizar o meu sonho. (ALVES, 2005, p.19)

A citação acima descreve muito bem cada passo dessa dissertação. Tudo começou com um sonho, desenvolver oficinas de Probabilidade e Estatística para os Anos Iniciais. Foi necessário pensar, criando estratégias e ferramentas para concretizar o sonho, e tinham que ser prazerosas. Finalmente, ao término das oficinas e da percepção dos alunos e docentes, foi possível tornar o sonho em realidade.

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

As oficinas realizadas para os alunos nos Anos Iniciais, do 1º ao 3º ano, denominadas *Reagrupando Imagens*, *Hora do Conto*, *Jogo dos Dados* e *Do que você tem medo?* evidenciaram que os alunos aceitam o desafio de atividades diferentes, o que facilita a aplicação das mesmas. É possível perceber que rapidamente, alguns alunos já fazem suas próprias conjecturas sobre o conteúdo, principalmente no 1º e 2º ano, mesmo ainda em processo de alfabetização.

Todos os docentes que foram convidados para participar da proposta das oficinas, aceitaram de imediato, envolverem-se com as atividades. A única dúvida ficou se eles teriam que desenvolver as oficinas. Esse medo é totalmente compreensível, já que os mesmos veem muito pouco de matemática durante a sua formação acadêmica, evidenciando a fragilidade dos docentes dos Anos Iniciais com relação ao ensino de Probabilidade e Estatística nas séries iniciais. A atividade só conseguiu acontecer devido ao envolvimento e disponibilidade do professor do currículo com a proposta e, aceitação incondicional da turma com a oficina.

Ficou evidente que a aplicação das oficinas tornou-se, oportunidade de formação para os docentes regentes das turmas, pois através do questionário respondido pelos mesmos, enaltecera a relevância das atividades e uma proposta de continuidade das atividades envolvendo a unidade temática Probabilidade e Estatística, seria uma excelente oportunidade de formação continuada.

As habilidades e competências propostas na BNCC constituem um novo olhar sobre o processo de ensino e aprendizagem, e sobre esta ótica toda sua fundamentação é construída numa avaliação por competência, onde as habilidades, conhecimentos e atitudes são essenciais para que isso ocorra. Com a aplicação das oficinas, fica evidente que o objetivo desse trabalho foi alcançado através do desenvolvimento de algumas competências, tais como: comunicação, articulação, argumentação, resolução de conflitos, curiosidade intelectual, utilização de diferentes linguagens, valorização da diversidade de saberes, entre outras. Como a BNCC foi aprovada e regulamentada em 2017, ainda tem-se pouco material que possa subsidiar uma pesquisa. A grande maioria dos trabalhos pesquisados estão focados nos PCNs e quase na sua totalidade, com relação à Probabilidade e Estatística são direcionados para os Anos Finais de Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A utilização de material concreto, de atividades lúdicas e novas práticas na sala de aula despertaram ainda mais o interesse nesse conteúdo tão distante e ao mesmo tempo tão próximo do cotidiano dos alunos e contribuiu para ampliar a visão de o que é matemática.

Grupos de estudo como o Projeto Fundação da UFRJ, o GEEMAI da UFPEL/FURG e a Tenda Estatística da CONRE são trabalhos que buscam desenvolver e promover nos docentes dos Anos Iniciais competências e estratégias para o ensino da Matemática, portanto fica evidente a relevância da dissertação proposta, pois busca em conceitos de Piaget, Vygotsky, Kamii, Duval e outros, a adequação ao que está proposto pela BNCC, evidenciando que funciona quando essa teoria é aplicada nas oficinas.

O trabalho também possibilitou uma análise em dois livros didáticos, ambos amparados pela BNCC, segundo seus autores. Apesar das coleções buscarem promover as habilidades e objetos de conhecimento ao longo de todo ano letivo, de forma interdisciplinar e transversal, para alguns docentes ainda fica muito complexo o desenvolvimento das atividades propostas, com relação à unidade temática em estudo, pois as habilidades estão distribuídas ao longo dos conteúdos e muitos exercícios não provocam nos alunos a construção do conhecimento.

...Gastei uns bons dez minutos lutando com os pregos, absorvido, inutilmente. De repente me perguntei: "Por que eu estava assim gastando o meu tempo com um par de pregos?". Eu lutava com os pregos pelo desafio. Eu queria provar que podia com eles... Repentinamente percebi que a primeira tarefa do professor é, à semelhança dos pregos, entortar a sua "disciplina" (ô palavra feia, imprópria para uma escola!) para transformá-la num brinquedo que desafie a inteligência do aluno... (ALVES, 2005, p.66)

Enfim, a citação acima traz a essência das oficinas desenvolvidas, pois por maior que fosse o desafio em trabalhar a unidade temática escolhida com os Anos Iniciais, as mesmas tinham que ser brinquedos que instigassem os alunos e docentes regentes, para que a cada etapa se pudesse perceber as competências sendo desenvolvidas, conforme foi proposto no início desse trabalho.

Como trabalhos futuros, fica a proposta de desenvolvimento de Oficinas de Probabilidade e Estatística, como formação continuada aos docentes que trabalham com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental em parceria com a Secretaria de Município de Educação, além do desenvolvimento de oficinas para os alunos do 4º e 5º ano. Ambas atividades, embasadas na BNCC.

Referências

- ABDA, A. B. de Déficit de A. *Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade*. Brasil: [s.n.], 2018. Disponível em: <<https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>>. Acesso em: 28.10.2019. Citado na página 93.
- ALVES, A. M. M. *Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais-GEEMAI*. Portal Institucional - UFPEL, 2018. Disponível em: <<https://institucional.ufpel.edu.br/projetos/id/p8721>>. Acesso em: 25.11.2019. Citado na página 29.
- ALVES, R. *Educação dos Sentidos*. São Paulo: Verus Editora, 2005. Citado 2 vezes nas páginas 107 e 109.
- BERNARDO, T. T. *O que é um Histograma?, Quando utilizar? Como construir?* FM2S, 2018. Disponível em: <<https://www.fm2s.com.br/histograma/>>. Acesso em: 21.12.2019. Citado na página 53.
- BODART, R. O. *Atitudes, concepções e práticas de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental sobre o ensino de Estatística*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Triângulo Mineiro, abril 2013. PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Disponível em: <https://sca.profmat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=30185>. Acesso em: 13.09.2019. Citado na página 25.
- BONJORNO, A. et al. *Matemática Fundamental uma nova abordagem*. São Paulo: Editora FTD, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 45, 49, 50 e 55.
- BORDEAUX, A. et al. *Novo bem-me-quer matemática, 1º ao 5º ano*. São Paulo: Editora do Brasil, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 36, 37 e 38.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Citado na página 18.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, 1997. 126 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Citado na página 18.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Temas Transversais*. Brasília, 1997. 146 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>>. Citado na página 34.
- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 22.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017. 598 p. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Citado 14 vezes nas páginas 16, 18, 19, 20, 21, 22, 53, 69, 71, 72, 73, 75, 76 e 90.

- CAIADO, E. C. C. *Promovendo a interdisciplinaridade na escola*. Info Canal do Educador, 2018. Sítio Brasil Escola. Disponível em: <<https://educador.brasilescola.uol.com.br/orientacoes/promovendo-interdisciplinaridade-na-escola.htm>>. Acesso em: 01.12.2019. Citado na página 34.
- COLOMBO, J. *Registros de representação semiótica, tarefas e análise de dados: articulações em torno do currículo de matemática*. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2009v4n1p90>>. Acesso em: 08.09.2019. Citado 4 vezes nas páginas 31, 32, 81 e 102.
- CREPALDI, R. *Jogos, Brinquedos e Brincadeiras*. Paraná: IESDE Brasil, 2010. Citado na página 35.
- DANTE, L. R. *Ápis matemática, 1º ao 5º ano, Ensino Fundamental, Anos Iniciais, 3ª edição*. São Paulo: Editora Ática, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 38, 39 e 40.
- DARUIX, G. A. A.; POMMER, W. M. *Os registros de representação semiótica mobilizados na exposição da aula do professor de matemática do Ensino Fundamental*. Monografia Brasil Escola, 2018. Sítio Brasil Escola. Disponível em: <<http://monografias.brasilescola.uol.com.br/matematica/os-registros-representacao-semiotica-mobilizados-na-exposicao.htm>>. Acesso em: 26.12.2019. Citado na página 33.
- DISNEY, W. *A história dos três porquinhos*. Walt Disney, 2012. Youtube br. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NIqonzZE3yU>>. Citado na página 62.
- DORNELES, B. V. *Escrita e número: relações iniciais*. Porto Alegre: ARTMED, 1998. Citado na página 29.
- DUVAL, R. *Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática*. São Paulo: Papirus, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.
- FERREIRA, A. B. de H. *Dicio Online de Português*. Brasil: [s.n.], 2009. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/aurelio-2/>>. Acesso em: 16.10.2019. Citado na página 45.
- FERREIRA, D. L. *A organização para cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE) e a política de formação docente no Brasil*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Pará, março 2011. Tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Ciências da Educação. Disponível em: <http://ppgedufpa.com.br/bv/arquivos/File/teses/tese_diana.pdf>. Acesso em: 21.12.2019. Citado na página 19.
- FONTES, D. *Projeto para ensinar estatística às crianças: programa do CONRE-3 vai ao encontro da nova base curricular*. Comissão de Educação e Aperfeiçoamento do Conselho Regional de Estatística da 3ª Região, 2019. Sítio CONRE-3. Disponível em: <<http://www.conre3.org.br/portal/projeto-para-ensinar-estatistica-as-criancas-programa-do-conre-3-vai-ao-encontro-da-nova-base-curricula/>>. Acesso em: 01.10.2019. Citado na página 28.
- GUEDES, F. J. *Conceitos iniciais de Estatística*. Info Mundo Educação, 2018. Sítio Mundo Educação. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/>>

matematica/conceitos-iniciais-estatistica.htm>. Acesso em: 12.12.2019. Citado na página 50.

JUNIOR, W. A. *A influência da informática no desenvolvimento infantil*. Canal do Educador, 2012. Sítio Brasil Escola. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/influencia-informatica-desenvolvimento-infantil.htm>>. Acesso em: 21.11.2019. Citado na página 76.

KAMII, C. *A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação a escolares de 4 a 6 anos*. São Paulo: Papyrus, 2003. Citado na página 16.

MORGADO, A. C.; CARVALHO, P. C. P. *Matemática Discreta*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática - Coleção PROFMAT, 2015. Citado na página 43.

MORGADO, C. R.; PINTO, S. S. *Da Teoria à Prática: Uma Proposta Pedagógica para o ensino da Estatística nos anos finais do Ensino fundamental*. Brasil: [s.n.], 2015. Disponível em: <https://imef.furg.br/images/stories/Monografias/Matematica_licenciatura/2015-1---Camila-Rubira.pdf>. Acesso em: 01.10.2019. Citado na página 27.

NADAL, P. *O que são os Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD)?* Info Revista Nova Escola, 2011. Sítio Nova Escola. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/51/o-que-sao-os-transtornos-globais-do-desenvolvimento-tgd>>. Acesso em: 28.10.2019. Citado na página 93.

NÓVOA, A. *Base Nacional Comum Curricular - Material de Referência Pedagógica*. [S.l.]: REvista Moderna, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 34.

PASCAL, B. *Pensamentos*. Brasil: [s.n.], 2002. Disponível em: <<http://www.elivrosgratis.net/livros-download-gratis-pg-3.asp>>. Acesso em: 16.10.2019. Citado na página 46.

PEREIRA, M. M. *Oficinas de Probabilidade e Estatística: Uma proposta de intervenção no ensino e aprendizagem de Matemática*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, fevereiro 2017. PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Disponível em: <https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=150190081>. Acesso em: 02.10.2019. Citado 3 vezes nas páginas 26, 27 e 49.

PIAGET, J. *Logique et Connaissance Scientifique*. Paris: Gallimard, 1967. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 30.

PIMENTA, T. *Síndrome de Asperger – Características, diagnóstico e tratamento*. Brasil: [s.n.], 2018. Disponível em: <<https://www.vittude.com/blog/sindrome-de-asperger/>>. Acesso em: 28.10.2019. Citado na página 93.

RANGEL, L.; LANDIM, F. *FUNDÃO - Formação de Professores dos Anos Iniciais*. Site Projeto Fundão - UFRJ, 2019. Disponível em: <http://www.matematica.projetofundao.ufrj.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=114>. Acesso em: 25.11.2019. Citado na página 29.

ROCHA, R. B. *Matemática do acaso: Possível, provável, previsível*. Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE Produções Didático-Pedagógicas, 2014. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_mat_pdp_rosilei_binotto_rocha.pdf>. Acesso em: 16.10.2019. Citado na página 46.

SILVA, A. L. S. da. *Teoria de Aprendizagem de Piaget*. InfoEscola Navegando e Aprendendo, 2007. Sítio Info Escola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/pedagogia/teoria-de-aprendizagem-de-piaget/>>. Acesso em: 21.09.2019. Citado 3 vezes nas páginas 15, 29 e 30.

SILVA, D. V. da; HAETINGER, M. G. *Ludicidade e Psicomotricidade*. Paraná: IESDE Brasil, 2013. Citado na página 31.

VYGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. [S.l.]: Martins Fontes, 2000. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 30.

ZEGARELLI, M. *Matemática Básica & Pré Álgebra para Leigos*. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 43 e 50.

Apêndice



Universidade Federal do Rio Grande – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
Rio Grande-RS CEP: 96.203-900 Fone (53)32935411
e-mail: imef@furg.br Sítio: www.profmt.furg.br



**OFICINAS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA ESTUDANTES DAS SÉRIES INICIAIS
(1º AO 5º ANO) EM ESCOLA DA REDE MUNICIPAL.**

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E OBRAS ESCOLARES

Eu, _____, portador do RG n° _____, e do CPF n° _____, responsável pelo (a) aluno (a) _____, turma: _____ Ano(Série): _____ matriculado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Porto Seguro, autorizo a sua participação nas Oficinas de Estatística e Probabilidade, no contexto da sala de aula, ministradas pelo Professor Domingos Antonio Lopes, docente desta Escola. As oficinas fazem parte da Dissertação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT - FURG) do docente e serão aplicadas nas séries iniciais (1º ao 5º ano). Enquanto responsável também autorizo o professor a utilizar, publicar e reproduzir as imagens, obras e produções escolares relacionadas ao contexto da aplicação das atividades para divulgar os resultados de sua pesquisa, sem restrição de espécie alguma.

Rio Grande, ____ de setembro de 2019.

Assinatura do responsável

OFICINAS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS SEGUNDO A BNCC

Pesquisa junto aos professores dos anos iniciais que participaram com suas turmas das oficinas propostas pela dissertação de mestrado.

1. Que ações ou atitudes poderiam ocorrer, na sua opinião, para que o professor das séries iniciais se sinta confortável em trabalhar o conteúdo de Estatística e Probabilidade em sala de aula? *

Texto de resposta longa

2. Qual o grau de importância que você dá ao letramento matemático, especialmente com relação a "...raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos e situações do cotidiano."(BNCC,2017) , quando trabalha em sala de aula com os alunos? *

1 2 3 4 5

Nenhum pouco importante Muito importante

3. Como você viu a possibilidade dos alunos, através das oficinas de estatística e probabilidade, trabalharem um assunto tão distante do conteúdo proposto e ao mesmo tempo tão próximo da realidade? *

Texto de resposta longa

4. Em uma escala de 1 a 5, como a oficina que a sua turma participou contribuiu para a sua formação profissional? *

1 2 3 4 5

Nada Muito

5. Qual o retorno dos alunos após a participação nas atividades propostas? Foi possível perceber um crescimento da turma com relação à matemática, especialmente ao estímulo dado ao raciocínio lógico? *

Texto de resposta longa

6. Destaque um aspecto positivo da oficina e um aspecto a melhorar, na sua percepção. *

Texto de resposta longa



7. Deixe aqui uma sugestão, comentário e/ou contribuição ao trabalho proposto. *

Texto de resposta longa

**OFICINAS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE PARA ESTUDANTES DAS SÉRIES
INICIAIS
(1º AO 5º ANO) EM ESCOLA DA REDE MUNICIPAL.**

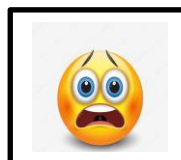
Nome do aluno:.....Turma:

Atividade: Do que você tem medo?

Marque um “x” no emoji que identifica se você <i>não tem</i> ou <i>tem</i> medo.		
1. Você tem medo do Bicho Papão?		
2. Você tem medo de palhaço?		
3. Você tem medo de um elefante?		
4. E de um rato de laboratório, você tem medo?		
5. Você tem medo de altura?		
6. Você tem medo do escuro?		
7. Você tem medo de histórias de terror?		
8. E se for um filme de terror, você tem medo?		
9. Você tem medo de cobra e de aranha?		
10. Você tem medo de andar de barco?		
11. E de voar de avião, você tem medo?		
12. Você tem medo de pássaros?		
13. E se no lugar de pássaros, for morcegos, você tem medo?		
14. Você tem medo dos peixes?		
15. E se o peixe for um tubarão, você tem medo?		



NÃO TEM MEDO



TEM MEDO