

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Especialização em Educação Matemática

Nádia Estelino Ferraz

**ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PROPOSTAS PARA PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA**

Rio de Janeiro
2020



Nádia Estelino Ferraz

**ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PROPOSTAS PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Monografia de Especialização apresentada ao Programa de Especialização em Educação Matemática, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ma. Joycimar Lemos Barcellos Zeferino

Rio de Janeiro
2020

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA
BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER
CATALOGAÇÃO NA FONTE

F381 Ferraz, Nádia Estelino

Estatística e probabilidade nos anos iniciais do ensino fundamental: propostas para professores que ensinam matemática / Nádia Estelino Ferraz. - Rio de Janeiro, 2020.

73 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Joycimar Lemos Barcellos Zeferino.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Estatística matemática. 3. Probabilidade. 4. Anos iniciais do ensino fundamental – Estudo e ensino. I. Zeferino, Joycimar Lemos Barcellos. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 510

Nádia Estelino Ferraz

**ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
PROPOSTAS PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA**

Monografia de Especialização apresentada ao Programa de Especialização em Educação Matemática, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Aprovado em: ____/____/____.

Banca Examinadora:

Prof.^a Ma. Joycimar Lemos Barcellos Zeferino (Orientadora)
Colégio Pedro II

Prof.^a Dra. Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa
Colégio Pedro II

Prof.^a Dra. Rosana de Oliveira
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro
2020

Dedico esse trabalho aos meus dois maiores amores. Meu avô, Valter Estelino, que me protege do céu. E minha irmã, Andressa Vanessa Estelino Ferraz, que é a minha motivação para nunca desistir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por sua infinita bondade, misericórdia e amor. Por ser minha fortaleza e meu porto seguro, seus planos para mim são infindáveis.

Sou grata a minha família por sempre me incentivar a buscar educação, me apoiar nas minhas escolhas e me dar suporte para realizar os meus sonhos. Aos meus pais, Anderson e Denise, que nunca mediram esforços para me oferecer o melhor que podiam, minha irmã que é a minha maior incentivadora, meus tios e tias que sempre acreditaram em mim e me deram todo incentivo, meus avós que um dia me acolheram nos braços e hoje eu guardo na memória e a todos os demais familiares que de alguma forma estiveram comigo.

Aos meus companheiros de jornada que acreditaram em mim mesmo quando eu desacreditei. Queridos Ana Patrícia, minha companheira desde o primeiro dia, minha parceira pedagoga, excelente professora e amiga que tive o prazer de conhecer. Marianna Pereira, sempre inovando nas mais diversas maneiras de me explicar o que parecia impossível, você é incrível e me ensinou muito mais do que matemática, me ensinou sobre força feminina, passou por essa experiência estando grávida e depois com a sua bebê recém nascida nos braços. Rony Martins, um grande amigo que eu encontrei nessa caminhada, esteve sempre disposto a me ajudar e preocupado comigo, nossa conexão foi imediata, seu astral e bom humor contribuíram muito para que chegássemos até aqui. Tatiana Kaiser, minha quase vizinha e companhia todos os sábados nas idas e vindas e sufocos no trem, te agradeço pelas conversas e risadas que aliviavam o estresse do deslocamento. E Yaná Rocha, sou muito grata por ter você em minha vida, seu exemplo de força e determinação me ensinam muito, obrigada por ter me ajudado muito durante esse tempo e por todo seu apoio e incentivo. Ter encontrado vocês durante o caminho me fizeram querer ser melhor, aprendi com o exemplo de cada um. A cada sábado difícil de encontrar ânimo, saber que vocês estariam lá me dava forças para continuar seguindo em frente. Obrigada pelos dias que nos encontramos para estudar, por sempre se preocuparem comigo e principalmente por me alegrarem tanto.

Impossível não lembrar também dos amigos Thiago Macedo, André Serrano, Carolina Soares, Patrick Mancebo e Ariel Garcia que foram grandes parceiros e incentivadores. Vocês me ajudam em cada âmbito da minha vida e com a parte acadêmica não seria diferente, me deram apoio emocional quando eu precisei e abdicaram de uma noite de sono para se juntar a mim nos estudos. Vocês também representam a todos os outros amigos que direta ou indiretamente estiveram comigo durante esse percurso.

Sou grata ao Colégio Pedro II por oferecer um curso tão rico e agregador, com

professores dedicados e super capacitados. Enquanto pedagoga fiz um juramento me comprometendo a defender a educação, principalmente o ensino público de boa qualidade e fico feliz por poder ter feito parte desse curso, nesta instituição, mesmo que vivendo uma época em que o governo procura desqualificar as instituições públicas de ensino.

Agradeço especialmente a minha orientadora professora Joycimar Barcellos por estar comigo no fechamento desse ciclo, seu apoio foi fundamental para a concretização desse sonho. Também agradeço muito a professora Rosana de Oliveira que está comigo desde a graduação, me ensinou o caminho da educação matemática e se tornou uma grande amiga sempre preocupada comigo e disposta a me ajudar. Professora Liliana Costa, obrigada pelas suas aulas maravilhosas que traduziam tudo que buscávamos e por aceitar compor esta banca.

Por último agradeço a todos os professores que eu tive ao longo da vida, a cada dia mais vejo a importância que temos na vida de nossos alunos. Vocês marcaram minha história e hoje tenho orgulho de dividirmos a mesma profissão. Cada professor deixa um pouco de si nos seus alunos, essas marcas vão me acompanhar para sempre.

A todos citados mais uma vez obrigada, cheguei aqui graças a vocês e continuaremos juntos nas próximas jornadas que virão.

"No futuro, o pensamento estatístico será tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever."

H.G. Wells

RESUMO

FERRAZ, Nádya Estelino. **Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: propostas para os professores que ensinam Matemática. 2020. 72 f. Monografia (Especialização) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Programa de Especialização em Educação Matemática, Rio de Janeiro, 2020.

Este trabalho tem como objetivo analisar a abordagem proposta pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que tange ao ensino de Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), tendo em vista que o documento estabelece este campo com uma das unidades temáticas da área matemática. Para isso, apresenta um breve panorama com o propósito de contextualizar a maneira como essa temática vem sendo encaminhada de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do 1º e 2º ciclos (1ª a 4ª série) e das iniciativas vinculadas ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, que contempla a alfabetização matemática. Como desdobramento desta análise, este trabalho apresenta um conjunto de atividades que se adequam aos objetos de conhecimento e habilidades propostas pela BNCC, visando colaborar com os docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais. Destacam-se nessa proposta atividades que envolvem conceitos simples da estatística básica, a leitura e organização de dados em tabelas e problemas que envolvem agrupamentos que podem ser feitos através de atividades significativas em sala de aula.

Palavras-chave: Estatística e Probabilidade. Anos Iniciais. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

FERRAZ, Nádia Estelino. **Statistics and Probability in the Early Years of Elementary School**: proposals for teachers who teach mathematics. 2020. 72 f. Monografia (Especialização) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura. Programa de Especialização em Educação Matemática, Rio de Janeiro, 2020.

This research aims to analyze the approach proposed by the Base Nacional Comum Curricular (BNCC) with respect to the teaching of Statistics and Probability in the Early Years of Elementary School (1st to 5th year), considering that the document establishes this field with a thematic units in the mathematical field. For this, it presents a brief overview with the purpose of contextualizing the way in which this theme has been carried out according to the Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática of the 1st and 2nd cycles (1st to 4th grade) and of the initiatives linked to the Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, which includes mathematical literacy. As a result of this analysis, this work presents a set of activities that suit the objects of knowledge and skills proposed by BNCC, aiming to collaborate with teachers who teach mathematics in the early years. In this proposal, activities that involve simple concepts of basic statistics, the reading and organization of data in tables and problems that involve groupings that can be done through significant activities in the classroom stand out.

Keywords: Statistics and probability. Early Years. Elementary School

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

01	Sugestão de marcas no pátio da escola.....	32
02	Dado dodecaedro.....	34
03	Dado octaedro.....	35
04	Resultado das diferenças de dois octaedros.....	36
05	Somas de dois dados.....	38
06	Somas que se repetem.....	38
07	Diagonal central.....	40
08	Somas excluídas.....	40
09	Resultado das somas.....	41
10	Informações das frutas.....	45
11	Aniversário do Tatu.....	48
12	Contagem dos votos.....	51
13	Pintura malha quadriculada.....	52
14	Corona vírus.....	55
15	Construindo a pesquisa.....	58
16	Caminho da pesquisa.....	58
17	Questionário da festa.....	60
18	Questionário do campeonato.....	62
19	Tabela Excel.....	68

LISTA DE TABELAS

01	Relação PNAIC e BNCC.....	27
02	Repetições dos resultados dos octaedros.....	37
03	Repetições das somas.....	42
04	Aniversário da Laís.....	46
05	Características físicas dos animais.....	49
06	Características dos animais.....	49
07	Recheios preferidos.....	51
08	Despesas da família.....	54
09	Preferência dos alunos.....	60
10	Campeonato interclasse.....	63
11	Dados dos alunos.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

01	Frutas da Aninha.....	45
02	Compras da Laís.....	47
03	Características dos animais.....	50
04	Despesas da família (Pictórico).....	53
05	Preferência meninas e meninos.....	61
06	Desenho dos alunos.....	63
07	Passeios de férias.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
MEC	Ministério da Educação
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. O ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE.....	20
2.1 Abordagem do tema nos PCN.....	22
2.2 Abordagem do tema no PNAIC	26
2.3 A abordagem da BNCC	28
3. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NA PRÁTICA DOS ANOS INICIAIS: PROPOSTAS DE ATIVIDADES.....	31
3.1 Categoria 1: Noções de: acaso, aleatório, chances, eventos e espaço amostral 31	
3.1.1 1º ano: Noção de acaso	31
3.1.2 2º ano: Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano	34
3.1.3 3º ano: Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral.....	35
3.1.4 4º ano: Análise de chances de eventos aleatórios	37
3.1.5 5º ano: Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios.....	42
3.1.6 Reflexões sobre a Categoria 1:.....	43
3.2 Categoria 2: Leitura e análise de tabelas e gráficos	44
3.2.1 1º ano: Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples	44
3.2.2 2º ano: Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.	46
3.2.3 3º ano: Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.....	48
3.2.4 4º ano: Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos.....	53
3.2.5 5º ano: Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráfico pictórico e gráfico de linhas.	55

3.2.6 Reflexões sobre a Categoria 2:	56
3.3 Categoria 3: Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada e Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas	57
3.3.1 1º ano: Coleta e organização de informações; Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.	57
3.3.2 2º ano: Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas	60
3.3.3 3º ano: Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.	62
3.3.4 4º ano: Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.	65
3.3.5 5º ano: Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis.	66
3.3.6 Reflexões sobre a Categoria 3	70
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
REFERÊNCIAS	73

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho surge na expectativa de contribuir para que os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental possam se sentir mais confortáveis para abordar os conceitos relacionados a estatística e probabilidade em suas aulas. A escolha deste tema ocorre justamente devido a observância de que esses docentes não possuem formação específica em Matemática e poucos são os cursos de formação continuada oferecidos nessa área. Assim, muitas vezes não se sentem suficientemente habilitados para abordar esta temática. Partindo dessa ideia, nessa pesquisa pretendemos mostrar a esse professor a importância da estatística e probabilidade na vida cotidiana e formação do sujeito.

Cabe ressaltar que as aulas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental são, de um modo geral, ministradas por um único professor. Estes são chamados de polivalentes, que atuam em todas as disciplinas de um grupo denominado núcleo comum (Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências). Se por um lado na formação inicial esses docentes possuem pouco aprofundamento em cada uma dessas áreas, por outro lado essa formação permite uma visão educacional mais ampla e interdisciplinar das diferentes áreas o que para o trabalho com a unidade temática Estatística e Probabilidade pode ser um elemento benéfico.

A questão motivadora para esta pesquisa é: “como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece o ensino de estatística e probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?”. Partindo desta questão, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a abordagem proposta pela Base Nacional Comum Curricular no que tange ao ensino de Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, esperamos contribuir com a prática pedagógica dos docentes que atuam neste segmento, esclarecendo a maneira como a probabilidade e a estatística se organizam nos Anos Iniciais. Além disso, apresentamos propostas de atividades que podem auxiliar o educador a desenvolver seu trabalho. É importante que os professores se sintam encorajados a buscar conhecimentos sobre a Educação Matemática, pois, deste modo, podem transformar suas práticas e proporcionar uma aprendizagem ativa e significativa para os alunos. Para que possamos chegar a esse objetivo geral, listamos dois objetivos específicos, são eles: (1) Identificar na análise documental o percurso de como os documentos curriculares apresentam a temática Estatística e Probabilidade. (2) Apresentar um conjunto de propostas de atividades que possam ser utilizadas nas aulas de Matemática de modo a desenvolver as habilidades propostas pela BNCC.

Este trabalho constitui-se como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa. Foram analisados três documentos curriculares, são eles: a BNCC, os Parâmetros Curriculares

Nacionais de Matemática (PCN) e os materiais relacionados ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). A análise de tais documentos dialoga com autores que vem discutindo sobre o ensino de estatística e probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos últimos anos.

O presente trabalho está organizado conforme segue: (i) introdução, ora apresentada; (ii) O ensino de estatística e probabilidade: PCN e PNAIC; (iii) a BNCC e o ensino de estatística e probabilidade nos anos iniciais; (iv) Conceitos na prática: propostas de atividade; e (v) considerações finais.

O primeiro capítulo, “O ensino de estatística e probabilidade”, pretende contribuir com o percurso da temática através dos marcos educacionais, como substrato para o ensino de estatística e probabilidade. É importante que os professores entendam que essa unidade temática é de extrema relevância para a formação cidadã dos sujeitos, considerando o contexto que a sociedade atual se comunica e a maneira que a mídia propaga informações por meio de dados estatísticos, o que também será discutido ainda na primeira seção do texto.

No Brasil, segundo Valente (2007) o saber estatístico estava presente no currículo de formação dos professores primários no período de 1930-1960, muito embora o objetivo fosse que esses professores pudessem desempenhar atividades em outras áreas para além da docência. Entretanto, a inserção da estatística nos currículos de muitos países é um tanto recente. No primeiro capítulo deste texto apresentamos que, no Brasil, essa inserção aconteceu, no Ensino Fundamental, de forma estruturada em 1997 através da formulação dos PCN, ao qual foi relacionado ao bloco “Tratamento da Informação” da disciplina de Matemática. Os conteúdos de probabilidade e combinatória também compõe este bloco, o que representou um grande passo para o ensino de Estatística e Probabilidade nesta etapa da escolaridade.

Em seguida, ainda no primeiro capítulo, abordaremos o fato de que em 2014, o governo federal lançou o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e referente ao conteúdo matemático esse documento discute a ideia de alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Um dos materiais disponíveis traz o título “Educação Estatística e Saberes Matemáticos”. Este documento também se apoia na investigação, na realização de coleta de dados e na representação de informações em gráficos e tabelas.

No segundo capítulo, “A BNCC e o ensino de estatística e probabilidade nos anos iniciais”, analisamos o documento educacional mais recente no contexto brasileiro: a BNCC. Neste documento, de caráter normativo, Probabilidade e Estatística integram uma das suas cinco unidades temáticas da área da Matemática do Ensino Fundamental. De acordo com a BNCC, estes conteúdos devem ser trabalhados desde o início da Educação Básica. Ainda neste

capítulo falaremos brevemente sobre a possibilidade de interlocução desta unidade temática com outras áreas de conhecimento (História, Geografia, Ciências e Língua Portuguesa), já que nessas disciplinas também trabalhamos aspectos como levantamento de dados, leitura e construção de gráficos e tabelas. Assim, trazemos uma análise relativa à concepção matemática que a BNCC apresenta a respeito dessa unidade temática.

O propósito do processo de investigação, que acontece ao longo desse deste trabalho, se concretiza no terceiro capítulo quando trazemos exemplos de atividades para trabalhar os conceitos de Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Estas foram formuladas ou adaptadas de forma a contemplar os objetos de conhecimentos, presentes na BNCC, e suas respectivas habilidades. Queremos assim, elucidar de forma prática o que anteriormente expomos de forma teórica, com o objetivo de agregar a formação continuada dos docentes, visando que esses temas sejam efetivamente abordados em sala de aula. Assim, pretendemos contribuir para prática dos professores que ensinam Matemática.

2. O ENSINO DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

Na tentativa de definirmos as palavras estatística e probabilidade de forma simples, podemos usar as seguintes afirmações: a estatística é o “conjunto de ferramentas para obter, resumir e extrair informações relevantes de dados; encontrar e avaliar padrões mostrados pelos mesmos; planejar levantamentos de dados ou delinear experimentos e comunicar resultados de pesquisas qualitativas” (CAZORLA et al. 2017, p. 14). Na nossa vida cotidiana diversas situações envolvem a estatística e por vezes não nos damos conta. Vejamos algumas delas: em campanhas políticas, considerando margens de erro e intenções de voto; contratação de seguros, pois o valor é definido tomando como base as referências de outros clientes, analisadas estatisticamente; testagem de medicamentos, já que estes tem sua eficácia validada a partir de dados que recebem tratamento estatístico; entre outras situações.

Já a probabilidade pode ser compreendida, nessa fase de escolaridade, como a chance de ocorrência de determinado evento. (BRASIL, 2007, p.9). Por exemplo, ao lançarmos uma moeda para observar se a face voltada para cima será cara ou coroa, considerando que a moeda não seja viciada¹ e que ela seja sempre lançada nas mesmas condições, a chance de cair cara é a mesma de cair coroa. Da mesma maneira, no lançamento de um dado, o número da face superior tem chances iguais de ser o 1, 2, 3, 4, 5 ou 6. Nesses casos, em futuros lançamentos, o resultado pode ser igual ou diferente do anterior. Entretanto, na situação das moedas, em lançamentos sucessivos, a chance do resultado se repetir é muito maior, pois as possibilidades de ocorrência de cara ou coroa são menores do que os números da face superior do dado.

Outra situação em que se aplica essa explicação é sobre a retirada de uma carta aleatória de um baralho, pois cada uma das cartas tem a mesma chance de ser escolhida. A probabilidade se aplica ao nosso cotidiano também na previsão do tempo, para que se possa ser capaz de prever as chances de determinada situação climática acontecer. Muitos fatores são considerados e analisados, o que geralmente é traduzido em porcentagem ou chances de ocorrência de certos eventos climáticos.

Tendo em vista que a estatística e a probabilidade são conceitos que estão presentes no nosso dia a dia, nas mais diversas áreas, faz-se necessário que esses assuntos sejam abordados em sala de aula. O intuito desse trabalho é mostrar para os professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental a importância da estatística e da probabilidade na

¹ Chamamos de moeda viciada aquela em que quando é feito um lançamento a probabilidade da cara ser a face voltada para cima não é a mesma probabilidade de que a face da coroa ser a face voltada para cima. Ou seja, uma moeda que possui as duas faces iguais.

formação de sujeitos críticos e romper com o estigma de que “apesar da inclusão da estatística e da probabilidade no currículo de matemática de vários países, estes temas muitas vezes, são colocados no final dos programas, e assim, nem sempre apresentados aos alunos, por falta de tempo ou por falta de convicção do real interesse” (LOPES, 2010, p.7).

Nesse contexto, temos a Educação Estatística que está relacionada à maneira com que as pessoas aprendem estatística e, com isso, “envolvendo os aspectos cognitivos e afetivos e o desenvolvimento de abordagens didáticas e de materiais de ensino” (CAZORLA et al. 2017, p. 15). Podemos dizer que o pensamento estatístico se aplica quando utilizamos, de forma adequada, as ferramentas estatísticas para a resolução de problemas. Sendo assim, a Educação Estatística não se apoia somente na própria estatística, está interligada a outras áreas do conhecimento humano, pois “precisa da contribuição da Educação Matemática, da Psicologia, da Pedagogia, da Filosofia, da Matemática, além da própria Estatística” (CAZORLA et al. 2017, p. 15).

A Educação Estatística é uma demanda da sociedade atual, para que os indivíduos possam ter compreensão sobre a linguagem estatística que é a forma como essas informações chegam até nós, como sugerem Santos e Alves (2011, p. 2):

A cada dia que passa nos deparamos com acontecimentos e fenômenos difundidos por meio de jornais, revistas, internet, televisão e etc. Essas informações na maioria das vezes são apresentadas por gráficos e tabelas que compõem uma linguagem estatística que propicia objetividade e simplificação de informações para leitura e análise

Com isso, surge uma necessidade de compreensão dessa linguagem, para que os indivíduos sejam capazes de atingir uma plena participação na vida em sociedade. Ou seja, estes precisam ser “capazes de interpretar, analisar e tomar decisões com base em conhecimentos estatísticos” (DIAS et al., 2017, p.123), tornando-se, portanto, sujeitos capazes de desempenhar uma cidadania crítica, reflexiva e participativa.

Considerando que a escola tem grande importância no que diz respeito à educação para a cidadania e da formação do pensamento científico, é importante que a educação formal se responsabilize por levar essas informações referentes a Estatística e a Probabilidade a conhecimento dos cidadãos. Sendo assim, cabe a escola exercer essa função no processo de ensino-aprendizagem dos seus alunos ainda nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e cooperar para que este processo aconteça através de uma linguagem simples e acessível, que esteja apoiada em atividades propostas com temas interligados ao cotidiano dos discentes, evidenciando a presença dessas informações em nossas vidas, como afirma Dias et al. (2017, p.123):

No cenário atual, é possível perceber a veiculação constante de informações representadas em tabelas e gráficos nos mais diversos meios de comunicação, tanto na mídia impressa como na televisiva: em jornais, revistas, telejornais, entre outros. Assim, a linguagem estatística se faz presente em situações diversas, permeando o cotidiano das pessoas.

Com isso, ressaltamos que essa área da Matemática está de fato interligada a muitas atividades que exercemos e principalmente é muito utilizada para fins informativos, por isso, faz-se necessário que os sujeitos estejam familiarizados a esses conceitos. Concordamos com Lopes (2010, p.1) quando afirma que:

A Estatística, com os seus conceitos e métodos para coletar, organizar e analisar informações diversas tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação bruta em dados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez por isso, se tenha tornado uma presença constante no cotidiano de qualquer pessoa, fazendo com que haja um amplo consenso em torno da ideia segundo a qual a literacia estatística deva ser uma prioridade da sociedade moderna, ou seja, de uma cidadania com responsabilidade social.

Todos esses fatores validam a importância da estatística e probabilidade nos currículos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Destacando a importância de que os docentes compreendam como esses conceitos estão fortemente inseridos no cotidiano e de que maneira aparecem, só assim, poderão de fato aprimorar sua prática.

2.1 Abordagem do tema nos PCN

Pensando na Estatística enquanto disciplina científica, sua estruturação se deu no final do século XIX quando o reconhecimento de problemas de natureza estatística no âmbito da ciência, da indústria e das atividades governamentais fez o interesse pela área crescer (BÔAS; KONTI, 2018). Entretanto, não era considerado como um campo a ser explorado na Educação Básica. A importância da presença da área de Estatística no currículo tem relação direta com as novas configurações da sociedade atual, onde as diferentes formas de difundir a informação, avaliar possibilidades e as incertezas tornam-se centrais.

Antes da década de 1960 a estatística estava restrita aos serviços que prestava às outras áreas da Matemática, como medir, descrever e classificar. Lopes (2010), indica que o primeiro momento em que se começa a pensar na estatística na Educação Básica se deu na Conferência de Cambridge, em 1963. Nesta reunião científica, se propôs que a estatística passasse a fazer parte dos conteúdos escolares. No entanto, esta medida não se popularizou na maior parte dos programas escolares da época.

Inicia-se então, na década de 1970, em âmbito mundial, um movimento que reconheceu a importância do raciocínio probabilístico e estatístico, entendendo a importância de mudar a natureza determinística das aulas de Matemática, nascendo assim a Educação Estatística, incluída, a princípio, nos cursos de ensino superior.

No Brasil, até a década de 1980, tanto a estatística quanto os assuntos relacionados, como probabilidade e a análise combinatória, só eram vistos em propostas para os Anos Finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Somente no final da década de 1990, os conceitos básicos de estatística passam a ser discutidos como proposta para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a partir de 1997, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Os PCN surgem como um documento norteador para todo o país:

A fim de garantir que, respeitadas as diversidades culturais, regionais, étnicas, religiosas e políticas que atravessam uma sociedade múltipla, estratificada e complexa, a educação possa atuar, decisivamente, no processo de construção da cidadania, tendo como meta o ideal de uma crescente igualdade de direitos entre os cidadãos, baseado nos princípios democráticos (BRASIL, 1997, p. 13).

Em sua elaboração foram consideradas as propostas curriculares de estados e municípios brasileiros, além de currículos e experiências de outros países. Além disso, uma versão preliminar do documento passou por um processo de consulta pública entre os anos de 1995 e 1996, “do qual participaram docentes de universidades públicas e particulares, técnicos de secretarias estaduais e municipais de educação, de instituições representativas de diferentes áreas de conhecimento, especialistas e educadores” (BRASIL, 1997a, p.15). Assim, a discussão da proposta foi sendo feita em encontros regionais, “que contaram com a participação de professores do Ensino Fundamental, técnicos de secretarias municipais e estaduais de educação, membros de conselhos estaduais de educação, representantes de sindicatos e entidades ligadas ao magistério” (BRASIL, 1997a, p.15). A partir disso, foi feita a reelaboração do documento.

Alguns aspectos desse documento, a respeito do desenvolvimento dos alunos, podem ser destacados. Sobre o desempenho em Matemática, os resultados de pesquisas realizadas na época apontavam para um rendimento insatisfatório, com isso, “os dados parecem confirmar o que vem sendo amplamente debatido, ou seja, que o ensino de Matemática ainda é feito sem levar em conta os aspectos que a vinculam com a prática cotidiana, tornando-a desprovida de significado para o aluno” (BRASIL, 1997a, p.24). O documento ainda traz um questionamento baseado na falta de qualidade no ensino, e a relação com a formação do cidadão para a sociedade.

Mesmo os alunos que conseguem completar os oito anos do ensino fundamental acabam dispondo de menos conhecimento do que se espera de quem concluiu a

escolaridade obrigatória. Aprenderam pouco, e muitas vezes o que aprenderam não facilita sua inserção e atuação na sociedade. Dentre outras deficiências do processo de ensino e aprendizagem, são relevantes o desinteresse geral pelo trabalho escolar, a motivação dos alunos centrada apenas na nota e na promoção, o esquecimento precoce dos assuntos estudados e os problemas de disciplina (BRASIL, 1997a, p.24).

Além disso, também vale ressaltar a preocupação especial com os professores que a todo momento é relatada no texto do documento. Dentre os aspectos levantados, a formação adequada dos docentes, tanto inicial, quanto a continuada, é relacionada com a potencialidade de melhoria no ensino. Sendo assim:

Além de uma formação inicial consistente, é preciso considerar um investimento educativo contínuo e sistemático para que o professor se desenvolva como profissional de educação. O conteúdo e a metodologia para essa formação precisam ser revistos para que haja possibilidade de melhoria do ensino. A formação não pode ser tratada como um acúmulo de cursos e técnicas, mas sim como um processo reflexivo e crítico sobre a prática educativa. Investir no desenvolvimento profissional dos professores é também intervir em suas reais condições de trabalho (BRASIL, 1997a, p.25).

Todos esses fatores corroboram para que o ensino de Matemática possa acontecer de forma eficaz, já que esta disciplina exerce uma função muito importante na resolução de problemas da vida cotidiana e está diretamente ligada a “formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno” (BRASIL, 1997b, p.15).

Esses aspectos contemplados pelos PCN dão base para a nossa discussão, tendo em vista que esse documento representa o início da formação de um pensamento que defende o ensino dos conceitos de estatística e probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no currículo brasileiro. Esse movimento vem muito endossado por experiências e relatos internacionais um deles é quando, em 1980, o *National Council of Teachers of Mathematics*² (NCTM), dos Estados Unidos, apresenta recomendações para o ensino de Matemática, mas com uma mudança no foco do ensino. A partir daí “A compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, linguísticos, na aprendizagem de matemática, imprimiu novos rumos às discussões curriculares” (BRASIL, 1997b, p20).

Dentre as publicações de outros países foram encontrados pontos em comum, que vinham sendo discutidos como a formação do cidadão, o papel ativo do aluno na construção do conhecimento, a Matemática que se relaciona com situações do cotidiano e a inserção, “já no

² Conselho Nacional de Professores de Matemática

Ensino Fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos” (BRASIL, 1997b, p.21).

Os PCN são organizados em quatro blocos de conteúdo, a saber: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. O último refere-se ao ensino de estatística e probabilidade.

Sendo assim, a proposta dos PCN representa um grande avanço para o ensino de estatística e probabilidade na Educação Básica e principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O bloco Tratamento da Informação se destaca dos demais justamente por sua perspectiva inovadora no que diz respeito ao “desenvolvimento do pensamento estatístico que provavelmente dará às novas gerações uma formação básica sólida em Estatística, contribuindo na formação de cidadãos críticos e conscientes” (CAZORLA et al. 2017, p.15).

Esses conceitos são abordados relacionando os sujeitos da sociedade atual e a maneira como as mídias reproduzem os mais diversos tipos de informações através de gráficos, tabelas e outras formas de linguagem estatística, entendendo a necessidade de uma alfabetização matemática preocupada com a leitura de dados estatísticos presentes no dia a dia dos educandos. Ou seja, esse bloco ganha um destaque devido a demanda social para assim “evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade” (BRASIL 1997b, p.40).

Os conceitos são explorados de forma a garantir uma progressão no nível de complexidade dos assuntos ao longo dos anos escolares para que assim os alunos aprendam a:

Formular questões pertinentes para um conjunto de dados; produzir resumos estatísticos; elaborar conjecturas e comunicar informações de modo conveniente; interpretar e construir diagramas e fluxogramas; desenhar experimentos e simulações para fazer previsões (CAZORLA et al. 2017, p.15).

Embora este bloco de conteúdos se preocupe em atender a conteúdos relativos a noções de estatística, probabilidade e de combinatória, vale ressaltar que o mesmo não tem a intenção de desenvolver um trabalho baseado na definição de termos ou de fórmulas envolvendo tais assuntos. No que diz respeito à estatística, o objetivo é que o aluno consiga construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Sobre combinatória, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem. E referente à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos. Sendo assim, as noções de acaso e incerteza, que se

manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações nas quais o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis) (BRASIL 1997b, p.40).

No que diz respeito aos critérios de avaliação, de acordo com os PCN até o final do segundo ciclo³ os alunos precisam ser capazes de realizar o recolhimento de dados sobre fatos e fenômenos cotidianos fazendo uso de procedimentos de organização e expressando seus resultados a partir do uso de tabelas e gráficos. Sendo assim, “espera-se que o aluno saiba coletar, organizar e registrar informações por meio de tabelas e gráficos, interpretando essas formas de registro para fazer previsões” (BRASIL 1997b, p.64).

2.2 Abordagem do tema no PNAIC

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é um compromisso assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios, desde 2012. O principal desafio dessa política pública é garantir que todas as crianças brasileiras sejam alfabetizadas plenamente até os oito anos de idade, ou seja, até o final do 3º ano do Ensino Fundamental.

Além disso, o PNAIC está preocupado com outros fatores importantes para o completo funcionamento da proposta. Dentre esses fatores estão o processo de formação dos professores que atuam nesse segmento, a avaliação e os materiais didáticos disponíveis para professores e alunos.

De acordo com Izumi (2015), o Pacto está apoiado em quatro eixos de atuação, são eles: (1) formação continuada de professores alfabetizadores, que consistiu em cursos presenciais com duração de dois anos para os professores, realizados pelas universidades públicas; (2) materiais didáticos e pedagógicos, caracterizados por livros, obras complementares, dicionários, jogos de apoio à alfabetização, entre outros; (3) avaliações, relativo ao processo pelo qual o poder público e os professores acompanham a eficácia e os resultados do Pacto nas escolas participantes. (4) gestão, controle social e mobilização, referente ao sistema de gestão e de monitoramento, com o intuito de assegurar a implementação das etapas do Pacto.

O material do PNAIC destinado a alfabetização matemática é organizado em um total de treze cadernos: Apresentação; Caderno-1-Organização do trabalho pedagógico; Caderno-2-Quantificação do trabalho pedagógico; Caderno-3-Construção do sistema de numeração

³ O que, à época do documento, era chamado de 2º ciclo refere-se atualmente ao 4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

decimal; Caderno-4-Operações na resolução de problemas; Caderno-5-Geometria; Caderno-6-Grandezas e medidas; Caderno-7-Educação estatística; Caderno-8-Saberes matemáticos e outros campos do saber; Educação matemática no campo; Educação matemática inclusiva; Jogos na alfabetização matemática; Encarte dos jogos na alfabetização matemática.

Para este trabalho nos cabe observar o caderno sete que trata da temática pesquisada, a Educação Estatística. Este caderno tem o objetivo de inserir as crianças no universo da investigação, trabalhando com situações do cotidiano das crianças, coletando dados e apresentando-os em gráficos e tabelas e desenvolvendo estratégias próprias de contagem – o que envolve o pensamento combinatório. Nessa faixa da escolaridade, o desenvolvimento do pensamento probabilístico deve acontecer de forma intuitiva.

O PNAIC defende que o trabalho com a Educação Estatística deve ocorrer tanto no contexto da alfabetização matemática quanto do letramento em Língua Portuguesa, pois contribui para ambos os processos. Em consonância com essas ideias identificamos a seguinte orientação:

Considera-se como fundamental na atitude investigativa a preocupação em formular questões, elaborar hipóteses, escolher amostra e instrumentos adequados para a resolução de problemas, a coleta de dados, a classificação e representação dos mesmos para uma tomada de decisão. É nesse sentido que a pesquisa pode ser pensada como o eixo principal da formação estatística dos alunos de todos os níveis de ensino (BRASIL, 2014 p.5).

O objetivo do caderno sete é apresentar a temática, fornecer ao professor elementos que permitam o planejamento de práticas pedagógicas com o intuito de auxiliar a criança a produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações (BRASIL, 2014 p.5).

Em relação aos objetivos específicos a serem desenvolvidos no âmbito da alfabetização matemática, o PNAIC já indica uma aproximação com a proposta apresentada posteriormente pela BNCC. O quadro abaixo relaciona os objetivos específicos do PNAIC e as habilidades propostas pela BNCC.

Tabela 01: Relação PNAIC e BNCC

PNAIC	BNCC
Ler, interpretar e fazer uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos e códigos em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais.	(EF03MA27) Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.

Formular questões que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos.	(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.
Coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos).	(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 representa-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.
Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos.	(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.
Problematizar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos.	(EF03MA26) Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas
Identificar a maior ou menor chance de um evento a ocorrer.	(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.

Fonte: BRASIL (2014) e BRASIL (2018).

Levando em consideração que o PNAIC está preocupado com a formação continuada e com a implementação da temática durante a alfabetização, ele também apresenta de forma detalhada uma apresentação dos conceitos e maneiras de trabalhar cada um dos objetivos que se pretende atingir. As iniciativas vinculadas ao PNAIC buscam, também, valorizar exemplos de atividades, propostas diversas e materiais produzidos pelos alunos.

2.3 A abordagem da BNCC

A BNCC é um documento educacional, de caráter normativo, que engloba toda a Educação Básica. Foi homologada pelo Ministério da Educação, em dezembro de 2018, para ser implementada em todas as escolas do país até 2020. A BNCC determina as competências (gerais e específicas), as habilidades e as aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver em cada etapa da Educação Básica. Seu objetivo é determinar uma base curricular comum a todo o território nacional, de modo que as instituições garantam o direito à aprendizagem de áreas e objetos de conhecimento considerados indispensáveis. Assim, os

conteúdos devem ser os mesmos, independentemente de onde as crianças, os adolescentes e os jovens moram ou estudam.

Segundo Penteado (2019), a BNCC não deve ser vista como um currículo, mas como um conjunto de orientações que irá nortear as equipes pedagógicas na elaboração dos currículos locais, além de formar estudantes com habilidades e conhecimentos considerados essenciais para o século XXI, com recursos e práticas pedagógicas modernas.

Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento com o objetivo de favorecer a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares. Cada área de conhecimento estabelece competências específicas de área a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, essas áreas estão relacionadas aos componentes curriculares.

Nas áreas que abrigam mais de um componente curricular (Linguagens e Ciências Humanas), também são definidas competências específicas do componente (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua inglesa, Geografia e História) a ser desenvolvidas pelos alunos ao longo dessa etapa de escolarização. As competências específicas possibilitam a articulação horizontal entre as áreas, perpassando todos os componentes curriculares, e também a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e o Ensino Fundamental – Anos Finais e a continuidade das experiências dos alunos, considerando suas especificidades. Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2018. p.28).

Para a área da Matemática a BNCC propõe cinco unidades temáticas, para a formulação das habilidades que serão desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. As cinco unidades temáticas são: (1) Números; (2) Álgebra; (3) Geometria; (4) Grandezas e Medidas e (5) Probabilidade e Estatística.

Falaremos agora a respeito desta última unidade temática, que estuda a incerteza e o tratamento de dados. A BNCC entende que a Estatística e Probabilidade estão presentes nas situações do dia a dia, sendo assim “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” (BRASIL, 2018 p.274).

De acordo com a BNCC, o trabalho com esta unidade temática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental tem por finalidade promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos, trabalhando a noção de aleatoriedade. Para a consolidação desses conceitos é necessário que os alunos verbalizem, os resultados que poderiam ter

acontecido em oposição aos que realmente aconteceram, em eventos que envolvem o acaso, iniciando assim a construção do espaço amostral (BRASIL, 2018. p.274). Da mesma maneira, os objetivos que se pretende alcançar referente a estatística são organizados da seguinte forma:

Com relação à estatística, os primeiros passos envolvem o trabalho com a coleta e a organização de dados de uma pesquisa de interesse dos alunos. O planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos. Assim, a leitura, a interpretação e a construção de tabelas e gráficos têm papel fundamental, bem como a forma de produção de texto escrito para a comunicação de dados, pois é preciso compreender que o texto deve sintetizar ou justificar as conclusões (BRASIL, 2017 p.275).

As habilidades são organizadas de maneira progressiva, ou seja, ano a ano o nível de complexidade vai aumentando. Por exemplo, os alunos do primeiro e segundo anos aprendem sobre noção de acaso e aleatório, e como estão presentes no cotidiano, experienciando situações e entendendo, através dos termos que podemos utilizar, quando um evento tem mais chances de ocorrer do que outro. No terceiro ano a proposta ainda é que eles possam identificar as chances de ocorrência de um evento, contudo, a partir desse momento se começa a pensar em espaço amostral, entendendo quais são todos os resultados possíveis. No quarto ano, os alunos consideram o espaço amostral para classificar as chances de ocorrência de cada resultado até que no quinto ano comecem a trabalhar com eventos equiprováveis. É importante notar que a cada ano as habilidades estarão relacionadas às do ano anterior. As diferenças se estabelecem, além do nível de complexidade, com a forma como os conceitos serão trabalhados e os enfoques em características diferentes.

3. ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NA PRÁTICA DOS ANOS INICIAIS: PROPOSTAS DE ATIVIDADES

Este capítulo tem por finalidade apresentar os objetos de conhecimento, suas respectivas habilidades presentes na BNCC e sugestões de tarefas relacionadas à unidade temática Estatística e Probabilidade que possam ser desenvolvidas com estudantes dos Anos Iniciais de Ensino Fundamental. Para tanto, elencamos três categorias de análise dos diferentes conceitos relacionados a esta unidade temática. São eles: (1) Noções de: acaso, aleatório, chances, eventos e espaço amostral; (2) Leitura e análise de tabelas e gráficos; (3) Coleta, classificação e representação de dados em pesquisa realizada e diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas. Estas categorias contribuem para análise vertical do desenvolvimento dos conceitos.

Dessa forma, dentro da primeira categoria trazemos cinco atividades sendo uma para cada ano/habilidade. Na segunda e terceira categorias, apresentamos uma atividade para cada habilidade, sendo na segunda uma repetição para o terceiro ano e, na terceira categoria, uma repetição no quinto ano.

A seguir apresentaremos, dentro de cada categoria, o objeto do conhecimento, seguido da(s) habilidade(s), um comentário de caráter descritivo sobre a habilidade, orientações para os professores e a proposta de atividade relacionada.

3.1 Categoria 1: Noções de: acaso, aleatório, chances, eventos e espaço amostral

3.1.1 1º ano: Noção de acaso

“Habilidade (EF01MA20): Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como ‘acontecerá com certeza’, ‘talvez aconteça’ e ‘é impossível acontecer’, em situações do cotidiano.” (BRASIL, 2018, p. 281).

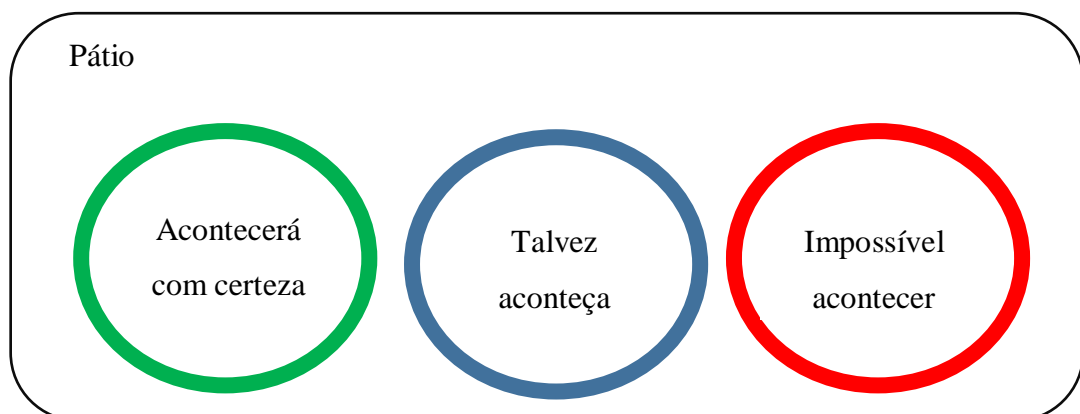
Essa habilidade refere-se a analisar e descrever as possibilidades de algo acontecer ou não. Para que se possa classificar é necessário conhecer e refletir sobre os termos provável, improvável, muito ou pouco provável. Além de discutir o quanto um evento é provável usando palavras como certo, possível e impossível.

Orientações para os professores:

- Nesta etapa inicial as experiências com probabilidade devem ser informais e visando responder questões sobre a chance de ocorrer determinado acontecimento, utilizando as expressões indicadas na habilidade ou similares.
- Os alunos precisam compreender que nem todos os fenômenos são determinísticos, sendo assim o acaso tem um papel importante em muitas situações.
- O professor deve ter em mente que essa fase inicial do trabalho com probabilidade está centralizada no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, para que os alunos compreendam a existência de eventos certos, prováveis ou improváveis e impossíveis.
- O foco neste momento não são os cálculos de probabilidade.
- É importante que as respostas e hipóteses que surjam dos alunos sejam analisadas e discutidas.

➤ Atividade 1 (EF01MA20)

Para a realização dessa atividade o professor precisará estar com as crianças em um espaço físico amplo, como o pátio da escola, por exemplo. A ideia é que o chão seja marcado e dividido em três partes. Cada parte referente a uma das frases a seguir: acontecerá com certeza,



talvez aconteça e impossível acontecer, preferencialmente associadas a uma cor. Observe a sugestão abaixo:

Figura 01: Sugestão de marcas no pátio da escola

Os alunos ficarão reunidos em um espaço neutro (fora dos círculos), o professor ficará responsável por ler uma situação do cotidiano e as crianças decidirão a qual das categorias essa situação corresponde. Depois de tomada a decisão, os alunos se deslocam para o círculo correspondente à sua opinião. A próxima etapa é que os alunos justifiquem suas escolhas dando argumentos de modo a convencer os colegas a mudarem de círculo. Para que a brincadeira fique mais atrativa o professor pode sugerir um sistema de pontuação para os possíveis acertos.

Montamos duas listas com sugestões de frases que podem ser usadas pelo professor, a primeira com situações do cotidiano e a segunda relacionada a situações do universo infantil.

Primeira lista:

- a) Uma pessoa ficará molhada depois de entrar em uma piscina?
- b) Depois de cortar a unha ela crescerá de novo?
- c) Uma plantinha morre se não for regada?
- d) Uma pessoa ficará suada depois de correr muito?
- e) Se uma cartela de ovos cair todos os ovos irão quebrar?
- f) Uma pessoa que está aprendendo a andar de bicicleta poderá cair?
- g) Uma criança que não gosta de sorvete?
- h) Um picolé derreterá depois de ficar 5 minutos no sol?
- i) Em um dia de céu com nuvens pretas, choverá ao longo do dia?
- j) Em um saquinho tem 10 balas de uva e 3 de morango, posso tirar sem olhar uma bala de banana?

Segunda lista:

- a) A Elsa, do filme Frozen, pode fazer nevar no Brasil todo?
- b) As Meninas Superpoderosas ganharem um irmão?
- c) A Ladybug descobrir quem é o verdadeiro Cat Noir?
- d) O Hei Hei, do filme da Moana, ficar engasgado com uma pedra?
- e) O Olaf, do filme Frozen, derreter em um dia muito quente?
- f) O cabelo da Rapunzel, do filme Enrolados, crescer de novo?
- g) Os Minions, do filme Meu Malvado Favorito, ficarem da cor roxa?
- h) A Peppa Pig e o seu irmãozinho George saírem para brincar com os amigos?
- i) O Bob Esponja sobreviver fora do mar?
- j) Os Padrinhos Mágicos do Timmy Turner desaparecerem?

3.1.2 2º ano: Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano

“Habilidade (EF02MA21): Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como ‘pouco prováveis’, ‘muito prováveis’, ‘improváveis’ e ‘impossíveis” (BRASIL, 2018, p. 285).

Classificar acontecimentos cotidianos aleatórios envolve a percepção de que há certos eventos que, mesmo quando repetidos inúmeras vezes em processos semelhantes, não se pode prever qual será o resultado, mas pode-se indicar os resultados possíveis e os impossíveis. Um exemplo de evento aleatório é o lançamento de um dado, já que podemos ter seis possíveis resultados diferentes (cada face do dado), contudo não se poderá ter certeza de qual face ficará voltada para cima após o lançamento. Assim, podemos determinar que é impossível aparecer o número sete, por exemplo. No caso de um dado ser lançado cinco vezes não é impossível sair o número três nas cinco jogadas, contudo é pouco provável.

➤ **Orientações para os professores:**

- A questão central do raciocínio probabilístico é que não se pode prever eventos aleatórios nem os resultados possíveis e impossíveis.
- Neste ano de escolaridade o foco da probabilidade é que os alunos possam analisar eventos do cotidiano para indicar se eles podem ou não ocorrer, se são muito ou pouco prováveis.
- As experiências com probabilidade devem ser informais, mas o uso de termos que explicitem as análises deve ser incentivado (muito provável, pouco provável, nada provável, impossível e certeza).
- O trabalho pode ser realizado através de jogos, análise de situações desenvolvidas para isso ou de perguntas que levem os alunos a analisarem as chances de algo acontecer.

➤ **Atividade 2 (EF02MA21):**

Para esta proposta usaremos um dado que possui doze faces. Ao lançar esse dado existem doze possibilidades de número que podem ficar com a face virada para cima (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12).

Figura 02: Dado dodecaedro



Fonte: <http://estruturaimperfeita.blogspot.com/2018/04/jogando-deloyal-com- apenas-1d6.html>

Para que a atividade fique mais lúdica e diversificada as faces do dado podem ser substituídas por temas de interesses dos alunos e adequadas a faixa etária. Os temas podem ser personagens de desenhos animados, cores, brincadeiras, objetos, figuras, formas geométricas, entre outras. Considerando as adaptações que podem ser feitas as perguntas que sugerimos a seguir devem se adequar ao tema escolhido pelo docente.

Sugestões de perguntas:

- a) Se lançarmos um dodecaedro por 15 vezes seguidas é muito ou pouco provável que todas as vezes saia o número 7?

Complete as frases com: “pouco provável”, “muito provável”, “improvável” e “impossível” para que as afirmativas se tornem verdadeiras.

- b) É _____ que o número 15 seja sorteado.
 c) É _____ que seja sorteado o número 2 por 5 lançamentos seguidos.
 d) É _____ que seja sorteado o número 7 por 7 lançamentos seguidos.
 e) É _____ que seja sorteado um número par.
 f) É _____ que seja sorteado um número ímpar.

3.1.3 3º ano: Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral

“Habilidade (EF03MA25): Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.” (BRASIL, 2018, p. 289).

Identificar todos os resultados possíveis implica em analisar e registrar o que pode ocorrer em uma ação sobre a qual se conhecem os possíveis resultados, mas não se têm certeza sobre quais desses podem surgir, nem em que ordem. Ao jogar dois dados e anotar as diferenças

entre os números das faces é possível fazer um levantamento dos resultados e levantar hipóteses sobre quais tem maior ou menor chance de sair.

➤ **Orientações para os professores:**

- O dado é um bom material para o desenvolvimento dessa habilidade.
- É importante lembrar que a compreensão e aplicação de conceitos iniciais de probabilidade também auxiliam no desenvolvimento da capacidade dos alunos em levantar hipóteses e avaliar a razoabilidade delas por meio de testes.

➤ **Atividade 3 (EF03MA25):**

Para esta atividade iremos utilizar dois dados de oito faces, chamados de octaedros.

Figura 03: Dado octaedro



Fonte: <https://pt.dreamstime.com/foto-de-stock-dados-dados-forma-octahedron-image34292060>

Primeiramente, vamos analisar as possibilidades de subtração e os respectivos resultados (em vermelho) no lançamento desses dois dados. Esse processo deve ser realizado junto com os alunos para que assim eles percebam a relação entre os números. O ideal é que esse processo seja realizado com dados de cores diferentes para os alunos possam se atentar aos resultados inversamente proporcionais (destacados em amarelo).

Observe:

Figura 04: Resultados das diferenças de dois octaedros

8-1= 7	7-1= 6	6-1= 5	5-1= 4	4-1= 3	3-1= 2	2-1= 1	1-1= 0
8-2= 6	7-2= 5	6-2= 4	5-2= 3	4-2= 2	3-2= 1	2-2= 0	1-2= 1
8-3= 5	7-3= 4	6-3= 3	5-3= 2	4-3= 1	3-3= 0	2-3= 1	1-3= 2
8-4= 4	7-4= 3	6-4= 2	5-4= 1	4-4= 0	3-4= 1	2-4= 2	1-4= 3
8-5= 3	7-5= 2	6-5= 1	5-5= 0	4-5= 1	3-5= 2	2-5= 3	1-5= 4
8-6= 2	7-6= 1	6-6= 0	5-6= 1	4-6= 2	3-6= 3	2-6= 4	1-6= 5
8-7= 1	7-7= 0	6-7= 1	5-7= 2	4-7= 3	3-7= 4	2-7= 5	1-7= 6
8-8= 0	7-8= 1	6-8= 2	5-8= 3	4-8= 4	3-8= 5	2-8= 6	1-8= 7

Fonte: A autora, 2020.

A partir desse levantamento podemos criar junto com os alunos uma tabela para organizar as repetições dos resultados, descartando os inversamente proporcionais. Essa tabela também será utilizada na sequência da atividade onde propomos algumas indagações que o professor pode fazer para ajudar a fixar o que foi observado nas fases anteriores da proposta. Observe o modelo de tabela a seguir:

Tabela 02: Repetições dos resultados dos octaedros

Resultados	Quantidade de Repetições
7	1
6	2
5	3
4	4
3	5
2	6
1	7
0	8

Fonte: a autora, 2020.

Sugestões de perguntas:

- Quais resultados tem maior chance de aparecer?
- Quais resultados tem menor chance de aparecer?
- O que mais você consegue perceber analisando essa tabela?
- Cite 2 resultados impossíveis de acontecer.

3.1.4 4º ano: Análise de chances de eventos aleatórios

“Habilidade (EF04MA26): Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.” (BRASIL, 2018, p.293)

É necessário que os alunos sejam capazes de identificar todos os resultados possíveis de ocorrer. Como, por exemplo, na soma das faces no lançamento de dois dados.

➤ **Orientações para os professores:**

- Nos Anos Iniciais a noção de probabilidade de um futuro é baseada principalmente nas experiências pessoais e os termos utilizados podem ser incompreendidos e gerar decisões baseadas no senso comum.
- É importante vivenciar experimentos primeiro visando identificar eventos possíveis e eventos não possíveis e, em seguida, improváveis e certos. Valorizando a exploração as situações do cotidiano.
- Um ponto central a ser trabalhado dentro da probabilidade é ajudar as crianças a verem que alguns desses eventos possíveis são mais ou menos prováveis do que outros.

➤ **Atividade 4 (EF04MA26):**

Para esta atividade utilizaremos dois dados de seis faces. No primeiro momento vamos analisar com os alunos todas as possibilidades de somas que existem no lançamento de dois dados, ou seja, trinta e seis possibilidades já que cada dado possui seis faces ($6 \times 6 = 36$) e em seguida como trabalhar melhor com essas informações. Se possível trabalhar com dados de cores diferentes para trabalhar as somas que se repetem (Ex: $6+1 = 1+6$). A forma como as informações foram organizadas a seguir segue a lógica de dados numerados de 1 a 6, contudo o professor pode adaptar a atividade com dados numerados em outra sequência ou outras maneiras, apenas números pares, apenas números ímpares, intervalos entre os números, etc. Veja a listagem a seguir:

Figura 05: Somas de dois dados

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

Fonte: a autora, 2020.

Nesta organização os alunos percebem todas as possibilidades, algumas somas se repetem. Observe no esquema abaixo como essas repetições acontecem:

Figura 06: Somas que se repetem

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

1 + 1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2

1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

Fonte: a autora, 2020.

Como observamos em todas as colunas poderemos eliminar as repetições. É importante destacar que existe uma diagonal principal central que funciona como um espelho onde se consegue perceber as repetições. No esquema a seguir destacamos somente a diagonal principal, observe:

Figura 07: Diagonal central

1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4
1+5	2+5	3+5	4+5	6+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

Fonte: a autora, 2020.

Estabelecida essa ideia, observe no próximo esquema a separação que acontece. Todos as somas dentro do triângulo laranja são repetições. Para as próximas atividades utilizaremos apenas as somas que estão dentro do triângulo vermelho e a diagonal principal.

Figura 08: Somas excluídas

1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4

1+5	2+5	3+5	4+5	5+5	6+5
1+6	2+6	3+6	4+6	5+6	6+6

Fonte: a autora, 2020.

O próximo passo é realizar com os alunos todas essas somas para sabermos os resultados que são possíveis de aparecer no lançamento desses dois dados.

Figura 09: Resultados das somas

1 +1= 2					
1+2= 3	2+2= 4				
1+3= 4	2+3= 5	3+3= 6			
1+4= 5	2+4= 6	3+4= 7	4+4= 8		
1+5= 6	2+5= 7	3+5= 8	4+5= 9	5+5= 10	
1+6= 7	2+6= 8	3+6= 9	4+6= 10	5+6= 11	6+6= 12

Fonte: a autora, 2020.

Os números em vermelho são todos os resultados possíveis. A partir dessa organização, tendo em vista que os discentes terão acompanhado todos os processos anteriores, proponha a seguinte atividade:

Considerando o lançamento de dois dados responda as perguntas:

- É possível que o resultado seja uma soma igual a 7?
- É possível que o resultado seja uma soma igual a 9?
- É possível que o resultado seja uma soma igual a 13?
- É possível que o resultado seja uma soma igual a 3?
- É possível que o resultado seja uma soma igual a 5?
- É possível que o resultado seja um a soma igual a 14?
- É possível que o resultado seja uma soma igual a 9?
- Se lançarmos esses dados 15 vezes é provável, improvável ou impossível que todas as vezes saia a soma 7? Por que?

Agora peça aos alunos que montem uma tabela que mostre de quantas maneiras cada resultado aparece como na tabela de exemplo a seguir:

Tabela 03: Repetições das somas

Resultados	Repetições
2	1
3	1
4	2
5	2
6	3
7	3
8	3
9	2
10	2
11	1
12	1

Fonte: a autora, 2020.

Peça aos alunos que completem as frases para que as afirmações sejam verdadeiras:

- É mais provável que saia uma soma 7 do que _____.
- É menos provável que saia uma soma _____ do que 4.
- É mais provável que saia uma soma 6 do que _____.
- É igualmente provável que saia uma soma _____ e _____.

3.1.5 5º ano: Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios.

“Habilidade (EF05MA22): Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.” (BRASIL, 2018, p. 297).

Os alunos precisam ser capazes de indicar qual o espaço amostral relativo a um experimento aleatório, identificando se nele há chances igualmente prováveis ou equiprováveis de um determinado resultado ocorrer. Um exemplo é o lançamento de uma moeda, espaço amostral com duas possibilidades que tem chances equiprováveis de acontecer: cara ou coroa.

➤ Orientações para os professores:

- Para esta atividade é preciso trabalhar com os alunos o conceito de resultados possíveis, ou seja, espaço amostral.
- Para o desenvolvimento dessa habilidade é importante estimular nos alunos a formulação de hipóteses, através de análises de todas as possibilidades de resultados de um evento aleatório e se essas possibilidades têm a mesma chance de ocorrência.

3.1.5 Atividade 5 (EF05MA22):

a) Antes de começar uma partida de partida de futebol na aula de Educação Física o professor lançou uma moeda para decidir qual time começa com a bola. O time de Márcia escolheu cara e o time de Carol escolheu coroa.

- Você acha que algum dos dois times tem mais chances de ganhar do que o outro? Explique sua resposta.

b) Thiago e seus amigos estão jogando Banco Imobiliário com um dado de seis faces. Na próxima jogada Thiago pretende tirar o número três no dado, mas se cair o número cinco ele perde o jogo.

- É mais provável que ele tire o número três ou cinco? Explique sua resposta.

c) Alice, Rebecca e Jéssica vão pular corda e resolveram jogar “zerinho ou um” para decidir quem vai ser a primeira a pular e as outras duas que vão bater a corda. O combinado é que para ser a primeira precisa ser a única a colocar zero ou a única a colocar um

- Quem você acha que tem mais chance de ganhar? Explique sua resposta.

- Pensando em todos os resultados possíveis qual a probabilidade de Alice ganhar?

3.1.6 Reflexões sobre a Categoria 1:

As cinco atividades propostas na Categoria 1: Noções de: acaso, aleatório, chances, eventos e espaço amostral, pretendem desenvolver as habilidades relacionadas de forma que a cada ano da escolaridade elas se ampliam. Na Atividade 1, referente a habilidade do 1º ano, onde os conceitos devem ser abordados de forma intuitiva sugerimos que seja realizada no pátio da escola e que através de perguntas relacionadas ao cotidiano os estudantes possam vivenciar experiências para começar a se familiarizar com a imprevisibilidade dos acontecimentos, com a noção de acaso.

Na Atividade 2, que poderia ser feita com um dado tradicional de 6 faces, sugerimos com um dado em formato de um dodecaedro com 12 faces, para aproveitar e explorar usando

outros sólidos geométricos (que pode ser construído com uma planificação do dodecaedro). Nessa Atividade continuamos a explorar os conceitos relacionados à temática, modificando a linguagem para “pouco provável”, “muito provável”, “improvável” e “impossível”. Inicia-se no 2º ano a construção o pensamento probabilístico de forma experimental. Assim, com o lançamento do dado na forma de um dodecaedro os alunos podem testar as hipóteses.

Na Atividade 3 usamos um outro dado não usual com 8 faces, o octaedro, e exploramos a diferença entre os números das faces. Elencamos todas as possíveis diferenças o que permite introduzir o conceito de espaço amostral. A diferença com resultado 0 é a maior chance enquanto a diferença 7 é a de menor chance.

Na Atividade 4 utilizamos o tradicional de 6 faces, o hexaedro, mais conhecido por cubo. A proposta é calcular a soma dos valores ao jogar dois dados. No caso da adição ela pode ser feita em qualquer ordem de parcelas, os eventos aleatórios começam a ser classificados como com maior ou menor chance de acontecer. Na Atividade 5 utilizamos a moeda (cara ou coroa) identificando as possibilidades de eventos equiprováveis.

3.2 Categoria 2: Leitura e análise de tabelas e gráficos

3.2.1 1º ano: Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples

"Habilidade (EF01MA21): Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples” (BRASIL, 2018, p.281).

Para ler os dados de gráficos e tabelas simples, os alunos precisam, além de conhecer os números envolvidos, observar e reconhecer os elementos que constituem essa representação. Além disso, é interessante que, em determinado momento, os alunos também tenham acesso a conteúdo provenientes de algum reprodutor midiático para que possam ter noção de como isso se aplica fora do contexto da aula de matemática.

➤ **Orientações para os professores:**





- Essas leituras de gráficos e tabelas podem ser realizadas de maneira coletiva, para que os alunos compreendam o que, como e para que analisam.
- Devem ser feitas perguntas com foco na identificação e relação de dados.
- Por fim, é preciso fazer perguntas sobre a questão numérica.

➤ **Atividade 6 (EF01MA21):**

Agora veremos um exemplo de atividade e como aplicar esses passos. Primeiro expondo os dados aos alunos e em seguida fazendo perguntas que exijam a leitura e interpretação desses dados:

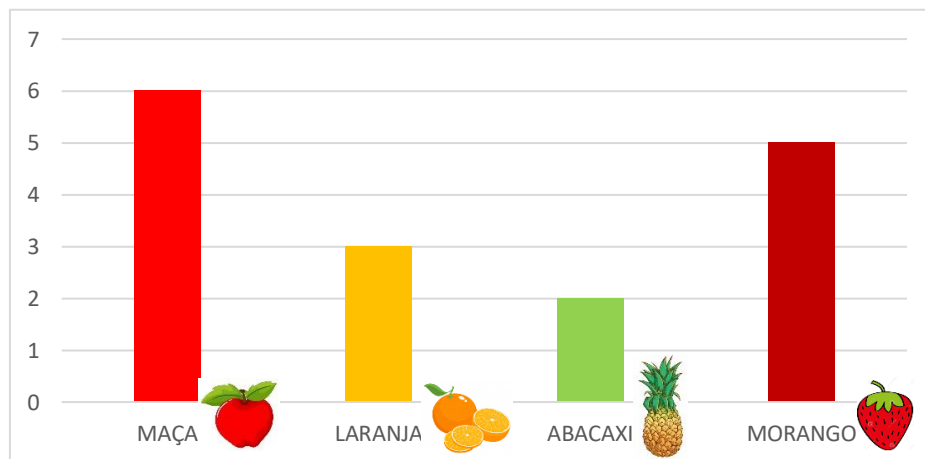
- Aninha aprendeu a organizar dados em tabelas e gráficos, vamos ver a tabela e o gráfico que ela criou sobre as frutas que tem em casa.

Figura 10: Informações das frutas

FRUTAS	QUANTIDADES
 MAÇA	6
 LARANJA	3
 ABACAXI	2
 MORANGO	5

Fonte: a autora, 2020.

Gráfico 01: Frutas da Aninha



Fonte: a autora, 2020.

Sugestão de perguntas:

- Quais frutas aparecem na tabela?
- Quantas maçãs têm na casa da Aninha?
- E quantas laranjas?
- Quantos abacaxis?
- Quantos morangos?
- Qual fruta há em maior quantidade na casa da Aninha?

- g) Qual fruta há em menor quantidade na casa da Aninha?
- h) Quantas maçãs têm a mais do que abacaxis? (repetir a pergunta com outras frutas)
- i) Somando o número de laranjas e abacaxis, quantas frutas ficam no total? (repetir a pergunta com outras frutas)
- j) O que o gráfico e a tabela têm em comum?

3.2.2 2º ano: Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas.

“Habilidade (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.” (BRASIL, 2018, p. 285).

Essa habilidade exige que os alunos já tenham um conhecimento sobre leitura de gráficos de coluna para que possam ler o gráfico em barras simples horizontais. Nessa situação a tabela que deve ser lida precisa relacionar duas variáveis de uma mesma população ou análise de uma mesma variável, mas em duas populações diferentes. Para que essa habilidade possa ser satisfatoriamente abordada no currículo a problematização durante as aulas é fundamental.

➤ **Orientações para os professores:**

- O professor deve explorar os elementos que constituem as tabelas e gráficos, propor e abrir espaço para que os próprios alunos elaborem perguntas para serem respondidas a partir da tabela e do gráfico.
- Propor que os alunos construam um gráfico a partir de uma tabela ou vice e versa, contribui para que eles possam alcançar os objetivos dessa habilidade.
- Para suavizar os impactos dessa conversão a tabela ou gráfico devem ser simples, propiciando uma boa leitura do gráfico/tabela.
- Além de introduzir os docentes a elementos relacionados à tabela (linhas, colunas, dados, fonte de dados, título, rodapé) e ao gráfico (título, fonte, eixos, legenda), essa exploração deve ser progressiva.

➤ **Atividade 7 (EF02MA22):**

Lais está fazendo aniversário e resolveu comprar para sua festa caixas de suco e potes de sorvete dos mesmos sabores, veja na tabela abaixo as quantidades que Lais comprou:

Tabela 4: Aniversário da Lais

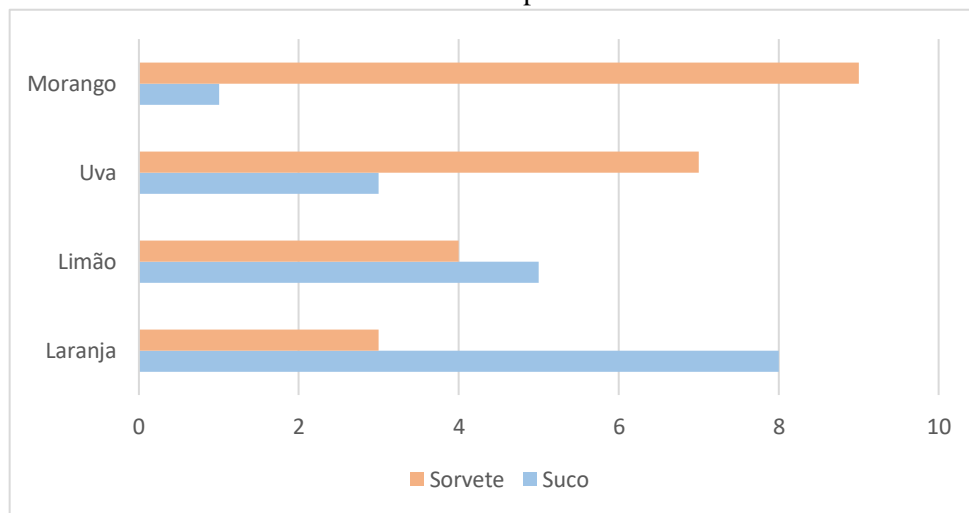
Aniversário da Laís

	Suco	Sorvete
Laranja	8	3
Limão	5	4
Uva	3	7
Morango	1	9

Fonte: a autora, 2020.

- Quais são as informações da primeira coluna da tabela?
- Quais são as informações da primeira linha da tabela?
- Quantos sucos de laranja Lais comprou?
- Quantos sorvetes de morango Lais comprou?
- Qual o título da tabela?

Gráfico 02: Compras da Laís



Fonte: a autora, 2020.

- De acordo com a legenda qual informação está representada pela cor azul?
- Qual o título desse gráfico?
- Quantos sucos de Limão Lais comprou?
- Quantos sorvetes de Laranja Lais comprou?

OBS: O gráfico e a tabela serão dados e os alunos apenas responderão as perguntas.

3.2.3 3º ano: Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.

“Habilidade (EF03MA26): Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas.” (BRASIL, 2018, p. 289).

Para resolver problemas com base nos dados apresentados em tabelas de dupla entrada e gráficos é necessário que os alunos tenham familiaridade com gráficos e tabelas para que possam compreender como extrair as informações que precisam nessa proposta.

➤ **Orientações para o professor:**

- É importante que as atividades realizadas em sala de aula permitam que os alunos as interpretem por meio de questões que envolvam diferentes níveis de compreensão.
- Os problemas referentes a gráficos e tabelas precisam ser seguidos de perguntas com níveis variados para que assim os alunos possam estabelecer relações entre os dados, façam estimativas e previsões.
- O professor precisa ter em mente que a leitura e interpretação de gráficos e tabelas contribui para o desenvolvimento do letramento matemático e das atitudes de questionar, levantar hipóteses e procurar relações entre os dados.
- Possivelmente os alunos utilizarão informações implícitas no gráfico, esse fato pode ser uma oportunidade para trabalhar a interdisciplinaridade com as disciplinas de Língua Portuguesa, História, Geografia e Ciências

➤ **Atividade 8 (EF03MA26):**

Essa proposta de atividade vai trabalhar a interdisciplinaridade, escolhemos a disciplina de Ciências e a habilidade EF03CI06: “Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.)” (BRASIL, 2018, p. 337).

As propostas serão baseadas na música “Aniversário do Tatu”.

Figura 11: Aniversário do Tatu

Aniversário do tatu⁴
 Todo mundo no aniversário do tatu
 O camaleão queria namorar a onça
 No primeiro beijo ele dançou
 Porque uma onça apaixonada
 Vira fera enjaulada

⁴ Compositores: Carlos de Carvalho Colla / Gastão Neto/ Gastão Marques Lamounier Neto

O tamanduá deu um abraço no pavão
 Pra ele se soltar só com a força do leão
 O macaco veio separar
 Sentou em cima da formiga
 Que mordida, outra briga
 E tinha bolo espalhado no chão
 E a bicharada na maior confusão
 E de repente entrou um cara com os braços pro ar
 Era o gambá, sujou, polícia vai chegar
REFRÃO
 Quando chega o gambá acaba a festa
 Ele é bom, só o cheiro é que não presta

Fonte: a autora, 2020.

Depois de ouvirem a música “Aniversário do tatu”, peça aos alunos que anotem os nomes de todos os animais mencionados. Em seguida os discentes devem fazer uma pesquisa sobre as características desses animais e criar uma tabela fazendo uma relação com os nomes dos animais e as características físicas que pesquisaram e responder perguntas relacionadas as informações obtidas. Exemplo de como os alunos podem elaborar a tabela:

Tabela 05: Características físicas dos animais

	Penas	Garra	Escamas	Carapaça	Pelos	Antenas
Tatu		X		X		
Camaleão		X	X			
Onça		X			X	
Tamanduá		X			X	
Pavão	X					
Leão		X			X	
Macaco					X	
Formiga		X				X
Gambá		X			X	

Fonte: a autora, 2020.

Sugestões de perguntas:

- O nome de quantos animais aparece na música?
- Quantas características você escolheu?
- Algum animal não tem nenhuma das características escolhidas?
- Quais são as características mais comuns entre esses animais?

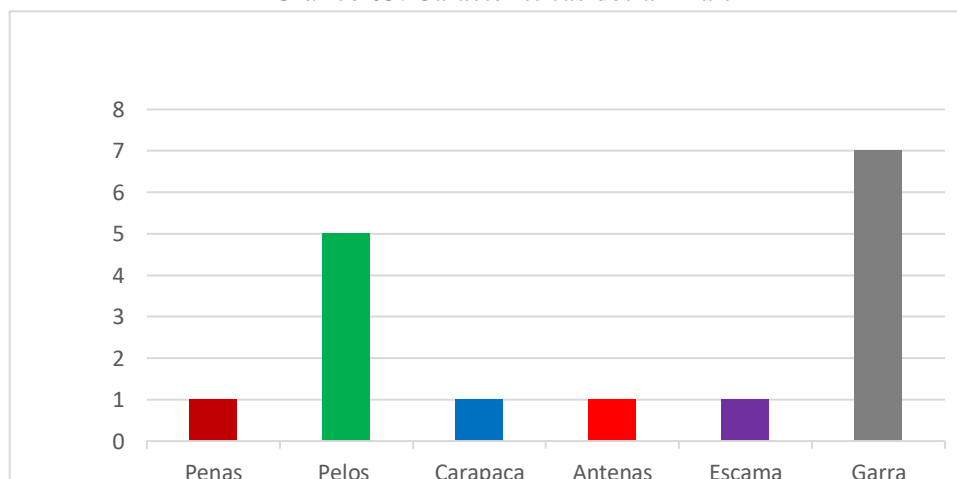
Considerando que os alunos já descobriram as características de cada animal, a turma deve criar outra tabela para saber quantas vezes essas características aparecem no levantamento de dados feito anteriormente. Exemplo de tabela organizada pelos alunos:

Tabela 06: Características dos animais

Fonte: a autora, 2020.

E em seguida montar individualmente um gráfico com as informações que foram organizadas na tabela. Exemplo de gráfico montado pelos alunos:

Gráfico 03: Características dos animais



Fonte: a autora, 2020.

O próximo passo é observar as informações que estão na tabela e no gráfico para responder as seguintes perguntas baseadas na brincadeira “Quem sou eu?”:

- Quem sou eu?

- (i) Tenho garras, nome tem 7
- (ii) Tenho pelo e
- (iii) Tenho uma

Características dos animais	
Penas	1
Garras	7
Escamas	1
Antenas	1
Carapaça	1
Pelos	5

- mas não tenho pelo e meu nome tem 7 letras;
- não tenho garra;
- característica que mais ninguém tem e meu nome tem 4 letras.

“Habilidade (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”. (BRASIL, 2018, p. 289).

Essa habilidade está relacionada a frequência de um acontecimento, ou o número de vezes que ele se repete. Os alunos precisam saber ler, interpretar e comparar dados apresentados em gráficos e tabelas utilizando termos relacionados a frequência.

➤ **Orientações para o professor:**






- Esta habilidade tem foco no desenvolvimento do pensamento estatístico.
- Entender como a capacidade de utilizar e/ou interpretar, de forma adequada, os dados apresentados em tabelas de dupla entrada e de gráficos de colunas.
- Caso utilize gráficos presentes nas mídias optar pelos que não envolvem números decimais, porcentagem, números de ordem de milhões ou mais e gráficos mais complexos.
- Enfatizar a resolução de problemas a partir de gráficos e tabelas.

➤ **Atividade 9 (EF03MA27):**

A proposta dessa atividade é realizar uma pesquisa junto com os alunos a respeito de algum tema de interesse em comum. Observe o exemplo:

A turma 301 está organizando um piquenique para comemorar o dia das crianças e querem votar qual será o recheio do bolo. A professora perguntou a cada um dos alunos qual recheio preferem. As respostas finais ficaram assim (tabela organizada pelos alunos com ajuda da professora):

Figura 12: Contagem dos votos

Chocolate	Beijinho	Morango	Doce de Leite	Ameixa e abacaxi
				

Fonte: própria autora, 2020.

Para saber qual o recheio será escolhido a turma fez também um cartaz com essas informações em cores diferentes. Exemplo de tabela montada pelos alunos:

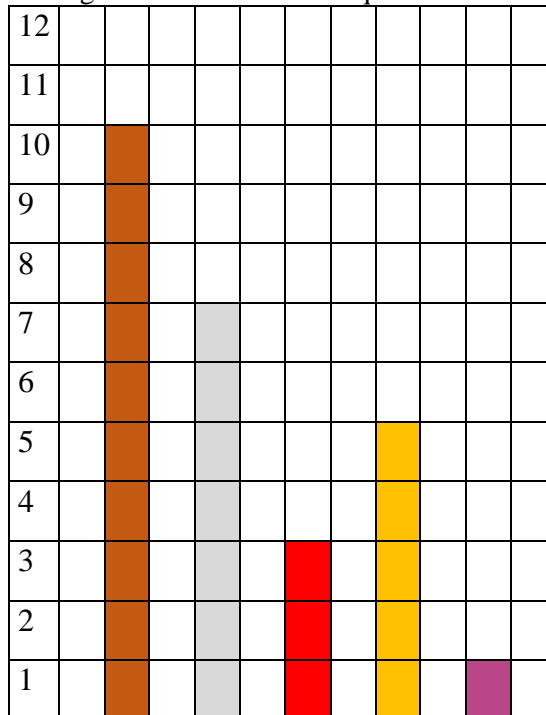
Tabela 07: Recheios preferidos

Chocolate	10
Beijinho	7
Morango	3
Doce de Leite	5
Ameixa e abacaxi	1

Fonte: a autora, 2020.

Depois a turma pintou em uma malha quadriculada os resultados. Exemplo de malha quadriculada pintada pelos alunos:

Figura 13: Pintura malha quadriculada



Fonte: a autora, 2020.

Sugestões de perguntas a serem respondidas pelos alunos:

- a) A turma 301 decidiu fazer um bolo com os dois recheios mais votados. Quais foram os recheios escolhidos?
- b) Quantos alunos no total escolheram esses recheios?
- c) Quantos alunos escolheram recheio de chocolate?
- d) Quantos alunos escolheram recheio de beijinho?
- e) Qual o recheio foi menos votado?
- f) Quantos alunos votaram nos outros recheios que não foram escolhidos?

3.2.4 4º ano: Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos

“Habilidade (EF04MA27): Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise”. (BRASIL, 2018, p. 293).

É necessário que os alunos tenham conhecimentos prévios sobre tabelas e gráficos, assim como experiência em analisá-los e registrar por escrito as possíveis conclusões obtidas a partir dessa análise para que possam alcançar os ideais propostos por essa habilidade.

➤ **Orientações para os professores:**

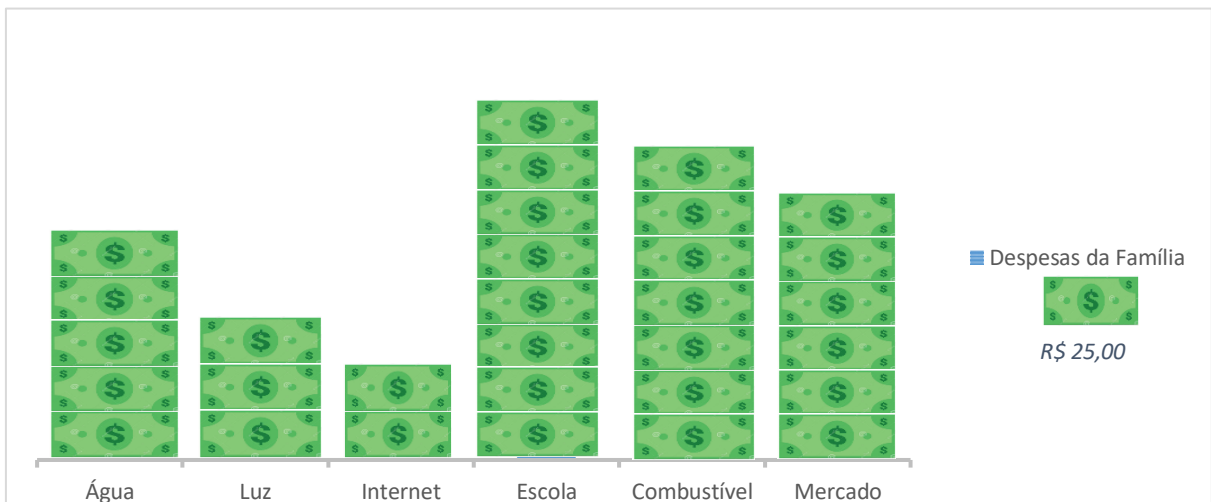
- Explicitar que uma tabela é uma organização composta por linhas ou colunas, e que em suas interseções se encontram os dados, que podem ser números, palavras, frases etc.
- Além disso, cabe informar que é comum ver essas informações expressas em publicações como revistas e jornais através de imagens para que fique mais atraente ao leitor. A esse tipo de gráficos damos o nome de pictórico ou pictograma.
- Os pictogramas podem ser feitos tendo como base gráficos de colunas e linhas.
- Para que os alunos possam observar a relação entre o gráfico e a tabela é importante que eles construam gráficos a partir de tabelas e vice versa. Assim como analisar os que são reproduzidos através da mídia impressa ou digital e que estejam relacionados a temas do cotidiano.
- Por fim, expressando suas conclusões através da produção de textos os alunos estarão desenvolvendo o letramento estatístico e também cumprindo habilidades referentes a disciplina Língua Portuguesa.

➤ **Atividade 10 (EF04MA27):**

A proposta dessa atividade é fazer os alunos perceberem como a utilização de tabelas e gráficos se aplica nas situações do cotidiano. Observe o exemplo:

A família de Lara quer economizar para comprar uma geladeira nova, para isso resolveram montar uma tabela com as despesas mensais. Observe as informações abaixo e responda as perguntas.

Gráfico 04: Despesas da família (pictórico)



Fonte: a autora, 2020.

- Quanto essa família gasta em cada item?
- Qual a maior despesa da família?
- Qual a menor despesa da família?
- Qual o valor total da despesa da família?
- Faça uma tabela organizando todas as informações que você conseguiu identificar no gráfico. Em seguida, faça um texto explicando essas informações e dê uma sugestão de quanto essa família precisa economizar por mês para que ao final de um ano consigam comprar uma geladeira que custa R\$1.500,00.

Sugestão de tabela elaborada pelos alunos:

Tabela 08: Despesas da família

Despesas da família	
Água	R\$ 125,00
Luz	R\$ 75,00
Internet	R\$ 50,00
Mercado	R\$ 150,00
Escola	R\$ 200,00
Combustível	R\$ 175,00

Fonte: a autora, 2020.

3.2.5 5º ano: Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráfico pictórico e gráfico de linhas.

“Habilidade (EF05MA24): Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões”. (BRASIL, 2018, p. 297).

Para essa habilidade é necessário que os alunos consigam fazer uma boa leitura das informações expressas nos gráficos e tabelas já que precisariam interpretar essas informações e transformar em texto expondo suas conclusões.

➤ **Orientações para os professores:**

- É importante que haja diversidade nos gráficos a serem analisados, principalmente aqueles que são oriundos de algum reprodutor midiático.
- Deve haver uma problematização, não é interessante que as informações sejam extraídas de perguntas de resposta imediata.
- Os alunos devem desenvolver as habilidades de questionar, levantar, checar hipóteses e procurar relações entre os dados, ou seja, precisam saber ler e interpretar os gráficos e tabelas.
- Estimule a interpretação através de questões de diferentes níveis, assim estimulando a interpretação e nível de compreensão.
- Pode ser feito um trabalho interdisciplinar com algumas habilidades de Língua Portuguesa que trabalham a interpretação desses dados.

➤ **Atividade 11 (EF05MA24):**

O objetivo dessa atividade é mostrar aos alunos como os gráficos e tabelas estão presentes na mídia e a importância de fazer uma boa leitura dessas informações que chegam através das mídias conforme o exemplo abaixo:

Observe os dados do Corona Vírus referente ao mês de abril de 2020.

Figura 14: Corona vírus

28.ABR 23h30		CORONAVÍRUS ATUALIZAÇÃO	
	casos confirmados	mortes registradas	
Brasil*	71.886	5.017	
EUA	1.035.765	59.266	
Américas	1.275.891	71.987	
Espanha	232.128	23.822	
Itália	201.505	27.359	
França	165.911	23.660	
Europa	1.322.706	126.422	
China	82.858	4.633	
Ásia	494.805	17.912	
mundo	3.138.115	217.970	

fontes: Ministério da Saúde* e World Meters

PODER360

29.ABR 20h30		CORONAVÍRUS ATUALIZAÇÃO	
	casos confirmados	mortes registradas	
Brasil*	78.162	5.466	
EUA	1.059.992	61.656	
Américas	1.311.468	74.909	
Espanha	236.899	24.275	
Itália	203.591	27.682	
França	166.420	24.087	
Reino Unido	165.221	26.097	
Europa	1.347.008	132.881	
China	82.858	4.633	
Ásia	507.169	18.257	
mundo	3.212.117	227.754	

fontes: Ministério da Saúde* e Worldometer

PODER360

Fonte: Ministério da Saúde e World Meters

Sugestões de perguntas que podem ser feitas visando a interpretação dos dados:

- Compare as informações do dia 28/04 e as do dia 29/04, o que aconteceu com os números?
- Crie um gráfico e uma tabela de maneira que as informações referentes a países apareçam em ordem decrescente.
- Crie um gráfico e uma tabela de maneira que as informações referentes aos continentes apareçam em ordem decrescente.
- Agora escreva um texto relatando como ficaram os novos gráficos que você organizou.

3.2.6 Reflexões sobre a Categoria 2:

As seis atividades proposta na Categoria 2: Leitura e análise de tabelas e gráficos, estão voltadas para a apresentação de tabelas e gráficos. Na Atividade 6, referente a habilidade do 1º ano, a tabelas e gráfico são referentes a informações simples e mais diretas, adequadas a idade

e ao processo de alfabetização. A Atividade 7 explora a leitura de tabela de dupla entrada e gráfico de barras horizontal, além do uso de legenda. Seguindo a linha da progressão dos conhecimentos nesse ano também se trabalha sobre os elementos que compõem os gráficos e as tabelas.

Na Atividade 8 a resolução de problema e a relação com a área de Ciências são explorados, sendo necessário a interpretação das informações contidas na letra de uma música para identificar características dos animais. Além disso, tem início a compreensão sobre frequência e se apropriação dessa linguagem. Na Atividade 9, explicitamos um procedimento de registro de contagem, com riscos formando um quadrado completo com uma diagonal, representa a quantidade cinco, e utiliza a malha quadriculada para representar o gráfico de barras.

Na Atividade 10, do 4º ano, o contexto explorado refere-se a despesas domésticas, as notas são utilizadas na representação pictórica. Na Atividade 11, um tema atual é objeto de exploração, mais uma vez envolvendo os conhecimentos de Ciências, mas também a compreensão de dados que envolvem a Pandemia. Uma oportunidade de educar para a importância dos levantamentos e das interpretações, possibilitando assim, uma formação de futuros cidadãos que possam questionar aqueles que usam dados para enganar a população.

3.3 Categoria 3: Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada e Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas

3.3.1 1º ano: Coleta e organização de informações; Registros pessoais para comunicação de informações coletadas.

“Habilidade (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”. (BRASIL, 2018, p. 281).

Quando falamos em variáveis categóricas ou qualitativas estamos nos referindo àquelas que não são expressas através de números. A pesquisa se desenvolve a partir de procedimentos, é preciso que os alunos entendam qual questão deve ser respondida e consigam desenvolver procedimentos que o levem a responder essa questão. Nesses procedimentos os alunos irão coletar, organizar e representar os dados, concretizando assim a pesquisa.

➤ Orientações para os professores:

- Para contextualizar o assunto, o professor pode discutir com os alunos sobre o que é uma pesquisa. Até mesmo mostrar um exemplo de tabela ou gráfico para elucidar.
- Em seguida, fazer perguntas do tipo: o que foi pesquisado? Quem foi pesquisado? Para que os alunos consigam entender sobre o processo de pesquisar.
- O próximo passo é pedir que os alunos façam suas próprias pesquisas.
- Para isso, inicialmente o docente pode ajudar os educandos a estruturar a pesquisa através das perguntas: “O que eu quero descobrir?” / “A quem eu quero perguntar?” / “O que eu vou perguntar?”
- Essas perguntas vão ajudar a definir o objeto de pesquisa, universo da pesquisa e a organização das perguntas na coleta de dados.
- A partir disso os alunos poderão escolher de que forma irão representar as informações obtidas.

➤ **Atividade 12 (EF01MA22):**

Supondo os alunos decidam pesquisar sobre os doces preferidos da turma (objeto de pesquisa), para isso a pesquisa será feita com todos os alunos da sala (universo da pesquisa). A seguir mostraremos exemplos de materiais que podem auxiliar nesse processo.









Figura 15: Construindo a pesquisa

PINTE DE AZUL O QUADRADO QUE REPRESENTA O QUE QUEREMOS DESCOBRIR SOBRE A NOSSA TURMA		
DOCES PREFERIDOS 	BRINQUEDOS PREFERIDOS 	SABORES DE SORVETE PREFERIDOS 
PINTE DE VERDE QUEM VAMOS ENTREVISTAR		

MENINAS E MENINOS	APENAS MENINAS	APENAS MENINOS
		
<p>VAMOS PENSAR NA PERGUNTA QUE FAREMOS AO NOSSO ENTREVISTADO</p>		

Fonte: a autora, 2020.

Figura 16: Caminho da pesquisa

VOCÊ JÁ SABE O QUE VAMOS PESQUISAR?	SIM 	NÃO 
VOCÊ JÁ SABE QUEM VAMOS PESQUISAR?	SIM 	NÃO 
VOCÊ JÁ SABE O QUE VAMOS PERGUNTAR?	SIM 	NÃO 
AS PERGUNTAS QUE ESCOLHEMOS NOS AJUDAM A DESCOBRIR O QUE QUEREMOS?	SIM 	NÃO 

Fonte: a autora, 2020.

3.3.2 2º ano: Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas

“Habilidade (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.” (BRASIL, 2018, p. 285).

Variáveis categóricas ou qualitativas são aquelas que não são expressas numericamente, são as respostas para perguntas como: cor dos olhos, mês de nascimento, preferência por um time de futebol, preferência musical ou outras.

➤ **Orientações para os professores:**

- Essa habilidade pede que os alunos contribuam na realização da pesquisa que evolva a participação em cada parte que constitui o processo de criação da pesquisa.
- Os alunos precisam ter liberdade para escolher, tema, público a ser pesquisado, como se pretende realizar a pesquisa. Dessa forma estarão participando efetivamente de todo o processo

➤ **Atividade 13 (EF02MA23):**

Essa atividade tem o objetivo de ajudar os alunos a construírem a pesquisa de forma autônoma, a partir de seus interesses. Observe o exemplo:

A turma da professora Ana Patrícia decidiu fazer uma festa de final de ano e cada aluno ficou responsável por ajudar com alguma coisa. Ana Carolina e André, ficaram responsáveis pelas comidas e bebidas, mas não conseguiam concordar em nenhuma escolha. Eles tiveram uma ideia de como poderiam fazer essas escolher para que todos ficassem satisfeitos: realizar uma pesquisa com todos os alunos. Eles montaram um formulário para que os alunos respondessem. Exemplo de questionário montado pelos alunos.

Figura 17: Questionário da festa

Nome: _____


Menino () Menina ()

Você prefere comidas:

Doces () Salgadas ()

Você prefere brincar:

Pátio () Sala ()



Fonte: a autora, 2020.

Depois de receberem a resposta de todos os alunos eles perceberam que tinham treze alunos na turma e organizaram as informações, exemplo de tabela organizada pelos alunos:

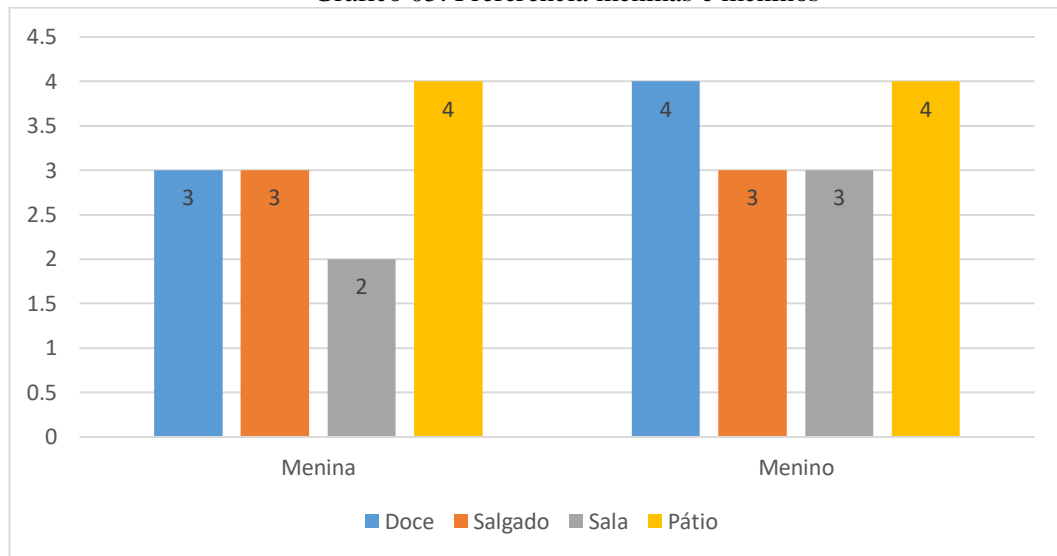
Tabela 09: Preferência dos alunos

Nome	Sexo	Comida	Brincadeira
Aluno 1	Menina	Doce	Sala
Aluno 2	Menina	Salgado	Pátio
Aluno 3	Menino	Salgado	Pátio
Aluno 4	Menina	Salgado	Sala
Aluno 5	Menino	Doce	Pátio
Aluno 6	Menino	Doce	Pátio
Aluno 7	Menino	Salgado	Pátio
Aluno 8	Menino	Doce	Sala
Aluno 9	Menina	Doce	Pátio
Aluno 10	Menina	Doce	Pátio
Aluno 11	Menino	Salgado	Sala
Aluno 12	Menino	Doce	Sala
Aluno 13	Menina	Salgado	Pátio

Fonte: a autora, 2020.

Depois de organizar a tabela eles ainda não tinham certeza sobre as preferências de seus colegas e fizeram um gráfico. Exemplo de gráfico feito pelos alunos:

Gráfico 05: Preferência meninas e meninos



Fonte: a autora, 2020.

Sugestões de perguntas que podem ser feitas aos alunos:

- Qual a preferência de comida dos alunos?
- Onde os alunos preferem brincar?

Você acha que as escolhas dos meninos e das meninas foram muito diferentes?

3.3.3 3º ano: Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos.

“Habilidade (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.”. (BRASIL, 2018, p. 289).

Para isto é preciso identificar que as variáveis nos estudos estatísticos são os valores que assumem dentro de uma pesquisa. As variáveis categóricas ou qualitativas são aquelas que não podem ser expressas numericamente (mês de nascimento, preferência por um time de futebol, marca de automóvel, preferência musical, etc.). As variáveis também podem ser numéricas ou quantitativas. A pesquisa acontece através dos procedimentos de identificar um problema a ser respondido e desenvolver procedimentos que vão da escolha da população e da resposta à questão proposta. Nesta habilidade a proposta é que o número da amostra aumente para até 50 elementos. É possível a utilização da tecnologia para fazer planilhas para representar dados da pesquisa.

➤ **Orientações para os professores:**

- O foco central da habilidade é a pesquisa estatística.
- Os alunos precisam desenvolver noções elementares e iniciais da estatística, o professor pode partir do levantamento de temas vivenciados pelos alunos.
- Há possibilidade de trabalho interdisciplinar com as habilidades de Língua Portuguesa no que se refere a realização e comunicação de pesquisas e análises dados.

➤ **Atividade 14 (EF03MA28):**

Essa atividade também tem o objetivo de ajudar os alunos a construírem a pesquisa de forma autônoma, a partir de seus interesses. Observe o exemplo:

Os alunos do Colégio Azul e Amarelo estão se preparando para um campeonato interclasse. As turmas 301 e 302 foram consultados para decidir qual será o principal esporte do 3º ano, os alunos terão que optar entre futsal, handball e queimado. Cada aluno precisava responder o seguinte questionário e guardar o papel em uma urna:

Exemplo de questionário formulado pelos alunos:

Figura 18: Questionário campeonato

Nome do aluno: _____		
Turma:	<input type="checkbox"/> 301	<input type="checkbox"/> 302
Qual esporte você prefere?		
<input type="checkbox"/> Handebol	<input type="checkbox"/> Futsal	<input type="checkbox"/> Queimado

Fonte: a autora, 2020.

Depois que todos os alunos responderam ao questionário a urna foi aberta e a diretora da escola divulgou o resultado através de uma tabela que foi colocada no mural da escola. Observe:

Modelo de tabela apresentada pela escola com o resultado da contagem dos votos:

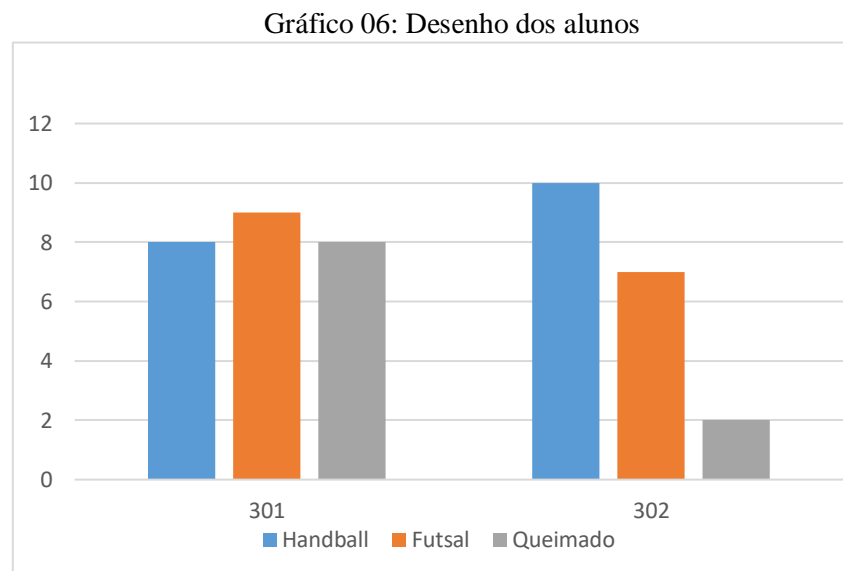
Tabela 10: Campeonato interclasse

	HANDBALL	FUTSAL	QUEIMADO
301	8	9	8
302	10	7	8

Fonte: a autora, 2020.

Mesmo depois que o resultado foi divulgado alguns alunos não entenderam qual foi o esporte mais votado. Pensando em ajudar os colegas a turma 301 desenhou e pintou um gráfico com as informações da tabela.

Exemplo de gráfico criado pelos alunos da turma 301:



Fonte: a autora, 2020.

Sugestões de perguntas que podem ser feitas para avaliar o nível de interpretação dos alunos:

Observe o gráfico que a turma 301 fez e responda:

- Qual foi o esporte mais votado?
- Qual foi o esporte menos votado?

3.3.4 4º ano: Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada.

“Habilidade (EF04MA28): Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais”. (BRASIL, 2018, p. 293).

As variáveis categóricas ou qualitativas são aquelas que não podem ser expressas numericamente (mês de nascimento, preferência por um time de futebol, marca de automóvel, etc.). As variáveis numéricas ou quantitativas são expressas por valores identificados na pesquisa. Essa habilidade pede que o aluno realize a pesquisa participando dos processos que estão relacionados (identificar um problema a ser respondido e desenvolver procedimentos que vão da escolha da população investigada a procedimentos de coleta, organização e publicação dos dados da pesquisa e da resposta a questão proposta).

➤ **Orientações para os professores:**

- Vale lembrar que a diferença em relação ao ano anterior está na ampliação da amostra e na utilização da tecnologia para fazer planilhas para representar dados da pesquisa.
- O foco da habilidade é a pesquisa estatística, para o desenvolvimento de noções elementares e iniciais da estatística, o professor pode partir do levantamento de temas vivenciados pelos alunos.
- Essa habilidade também permite um trabalho interdisciplinar com habilidades de Língua Portuguesa, no que se refere à utilização de gráficos e tabelas para a realização e comunicação de pesquisas e análises de dados.

➤ **Atividade 15 (EF04MA28):**

Essa atividade tem o objetivo de ajudar os alunos a organizar informações e construir uma pesquisa através de um passo a passo:

- 1) O que eu quero pesquisa?

Tente pensar em assuntos que você quer realmente investigar, por exemplo: Quantos amigos meus torcem para o Flamengo? Na minha sala de aula tem mais meninas ou meninos? Quais são os bichinhos de estimação que os meus colegas tem em casa?

- 2) Depois de escolher um bom tema, pense em qual seria uma boa pergunta para ser feita aos meus entrevistados.

- 3) Agora pense quem serão os seus entrevistados.
- 4) Como você vai registrar as respostas e depois como vai organizar os dados conseguidos?

Supondo que a aluna Marianna resolver pesquisar sobre o meio de transporte que seus amigos usam para chegar na escola. Ela montou uma tabela, foi perguntar a cada um dos seus colegas de classe e registou as respostas no seu caderno.

Modelo de tabela organizada pela aluna:

Tabela 11: Dados dos alunos

	Carro	Ônibus	Bicicleta	Trem	Outro
Ana				X	
João			X		
Maria	X				
Elisa		X			
Arthur		X			
Juliana				X	
Julio	X				
Andressa	X				
Camila					X
Mellissa	X				
Matheus			X		
Felipe		X			
Pedro		X			

Fonte: a autora, 2020.

- a) Qual a pergunta que Marianna deve ter feito?
- b) Quantos alunos foram entrevistados?
- c) Através da planilha feita por Marianna, em dupla monte um gráfico para representar todas as informações que estão na tabela.

3.3.5 5º ano: Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis.

Para identificar se um evento é equiprovável é necessário conhecer o espaço amostral,

“Habilidade (EF05MA23): Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis)”. (BRASIL, 2018, p. 297).

ou seja, o conjunto de todas as possibilidades que fazem parte deste problema comparar a chance de cada evento desse espaço amostral acontecer no total de possibilidades, associando a representação fracionária como forma de registro da probabilidade de um evento acontecer.

➤ **Orientações para os professores:**

- O diferencial nessa habilidade é a representação numérica feita com a introdução das frações para expressar as probabilidades.
- Nessa habilidade está implícita a ideia da fração como razão, quando se expressa, por exemplo, a ideia de que há 1 em 36 chances de sair soma 12 no jogo de dois dados convencionais e expressa isso na forma fracionária $1/36$.

➤ **Atividade 16 (EF05MA23):**

Responda as perguntas a seguir com uma fração:

- a) No lançamento de um dado de 20 faces (icosaedro), qual a probabilidade de sair o número 13?
- b) No lançamento de um dado de 12 faces (dodecaedro), qual a probabilidade de sair o número 7?
- c) No lançamento de uma moeda, qual a probabilidade de sair cara?
- d) No lançamento de um dado de 8 faces (octaedro), qual a probabilidade de sair o número 6?
- e) No lançamento de um dado de 4 faces (tetraedro), qual a probabilidade de sair o número 2?

É importante ressaltar que o professor pode adaptar os dados de maneira que as faces tenham números variados, apenas números pares, apenas números ímpares, cores, formas geométricas, personagens de desenho animado, sílabas, frases, entre outros. A lógica da atividade continuará sendo a mesma.

Exemplos:

- a) Considerando um dado de 4 faces (tetraedro) sendo cada uma delas representada com uma cor (azul, amarela, verde e vermelho), ao ser lançado qual a probabilidade de sair a cor azul?
- b) Considerando um dado de 8 faces (octaedro) sendo cada uma delas representada com uma princesa da Disney diferente (Moana, Cinderella, Elsa, Anna, Jasmim, Pocahontas, Aurora, Branca de Neve), ao ser lançado qual a probabilidade de sair a Princesa Aurora?

Objeto de conhecimento - 5º ano: Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráfico pictórico e gráfico de linhas.

“Habilidade (EF05MA25): Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados”. (BRASIL, 2018, p. 297).

Variáveis categóricas ou qualitativas são aquelas que não podem ser expressas numericamente (como mês de nascimento, preferência por um time de futebol, marca de automóvel, preferência musical, entre outras). Essa habilidade também prevê a pesquisa com variáveis numéricas ou quantitativas, ou seja, quando são relacionadas a situações de contagem e podem ser classificadas em discretas (número de revistas vendidas, quantidade de consultas médicas, número de filhos) ou contínua como a que se refere às situações de medida (massa de um produto, altura de pessoas, tempo de duração de um evento etc.). A realização da pesquisa acontece a partir de procedimentos tais como identificar um problema a ser respondido e desenvolver procedimentos que vão da escolha da população investigada a procedimentos de coleta, organização e publicação dos dados da pesquisa e da resolução do problema investigado. Neste ano, a ampliação em relação ao ano anterior está na escolha de uma amostra maior de pessoas e na utilização da tecnologia para tabular e representar dados da pesquisa.

Orientações para os professores:

- Lembrar e reforçar os pontos comentados nos anos anteriores.
- Realizar pesquisas de opinião com 100 pessoas como cenário para a utilização de porcentagem na expressão dos resultados da pesquisa.
- Possibilidade de usar planilhas eletrônicas para produzir tabelas e gráficos de tipos variados expressos em porcentagem.
- Oportunidade para o trabalho interdisciplinar com as habilidades da Língua Portuguesa, no que se refere à utilização e interpretação de gráficos e tabelas em textos.

➤ **Atividade 17 (EF05MA25):**

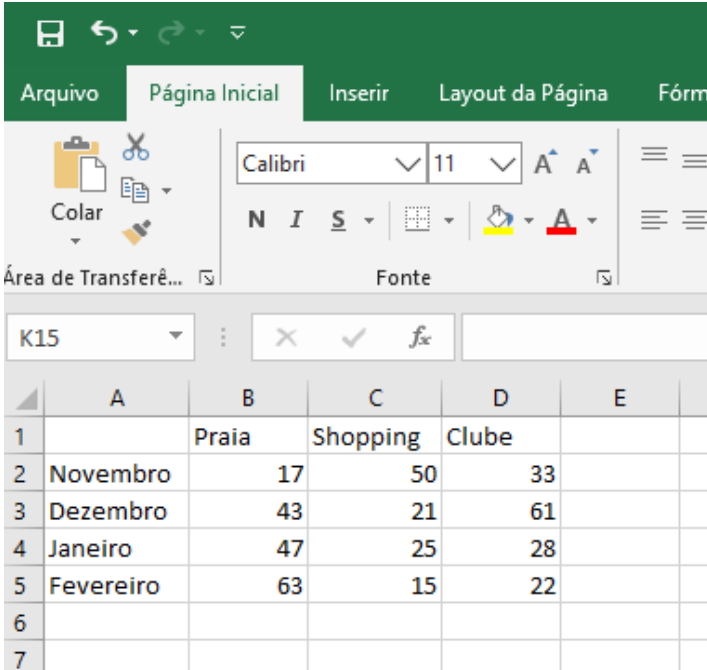
Cada aluno irá escolher o que deseja pesquisar, quem irá entrevistar e as perguntas que serão feitas durante o levantamento dos dados. Na situação a seguir estamos pesquisando os

lugares mais frequentados pelos alunos durante os meses de férias e foram entrevistados todos os alunos do 4º e 5º ano. Cada aluno preencheu um formulário respondendo qual das opções de lugares (praia, shopping e clube) ele mais visitou em cada mês (novembro, dezembro, janeiro e fevereiro).

Na aula de informática os alunos criaram uma tabela com as informações coletadas nos questionários.

Exemplo de tabela criada pelos alunos:

Figura 19: Tabela Excel



The image shows a screenshot of the Microsoft Excel interface. The 'Página Inicial' (Home) tab is active. The ribbon shows options for 'Colar' (Paste), 'Fonte' (Font), and 'Área de Transferê...' (Transfer Area). The font settings are set to 'Calibri' size 11. The spreadsheet grid shows a table with the following data:

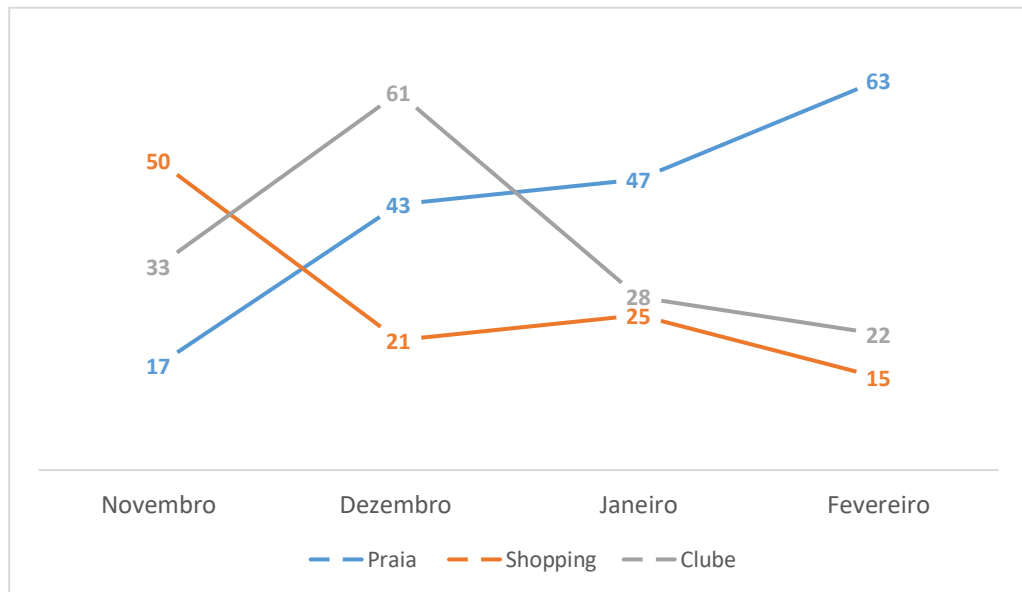
	A	B	C	D	E
1		Praia	Shopping	Clube	
2	Novembro	17	50	33	
3	Dezembro	43	21	61	
4	Janeiro	47	25	28	
5	Fevereiro	63	15	22	
6					
7					

Fonte: a autora, 2020.

Em seguida as informações foram arrumadas pelos alunos em um gráfico de linhas da seguinte maneira:

Exemplo de gráfico criado pelos alunos:

Gráfico 07: Passeios de férias



Fonte: a autora, 2020.

Ao final da atividade os alunos precisarão criar um texto que contenha as seguintes informações:

- Total de pessoas entrevistadas
- Local mais frequentado em cada mês
- Total, em porcentagem, de frequência em cada lugar somando todos os meses

3.3.6 Reflexões sobre a Categoria 3

As seis atividades propostas na Categoria 3: Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada e diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Agora o objetivo das atividades é que comecem a realizar pesquisas, organizar os dados coletados e entender sobre as variáveis, tendo em vista que eles já passaram pela experiência de ler essas informações.

Nas Atividade 12 e 13 os estudantes devem coletar informações, realizar pesquisas e comparar as informações. Sobre a realização de pesquisas há um aumento no número de elementos serem organizados e representados. Progressivamente, a realização de pesquisa amplia a amostra, possível utilização de tecnologia na produção das planilhas. A progressão segue no quinto ano, dessa vez entra a utilização de porcentagem na organização dos dados e interpretação das informações.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pudemos perceber no decorrer desta pesquisa, o ensino de Estatística e Probabilidade vem sendo discutido de forma estruturada no currículo brasileiro do Ensino Fundamental desde os PCN, em 1997, dando ênfase nas tabelas e gráficos, mesmo porque naquele momento este assunto estava inserido no contexto referente ao tratamento da informação. Ainda nos PCN podemos identificar a valorização de uma formação adequada para os professores. Ideia que é reforçada nos programas de formação destinados aos professores alfabetizadores como proposto pelo PNAIC.

Ao longo dos anos essas propostas foram aprimoradas. Com os materiais propostos nas iniciativas de formação do PNAIC há um avanço com relação ao conceito de acaso. Isso se consolida na BNCC, já que neste documento a Estatística e Probabilidade se estabelecem como uma unidade temática, acrescentando novos conceitos.

Sendo assim, queremos mostrar que para além de um currículo que contemple de forma bastante eficaz as necessidades de aprendizagem dos alunos, pensando nessa formação de um sujeito crítico, consciente, que contribua com a sociedade, precisamos de professores que se sintam capacitados. Para isso acreditamos que seja necessário que a formação continuada faça parte da vida desse docente. Vivemos em uma sociedade orgânica, que está em constante mudança, e o professor precisa estar a par dessas mudanças, entendendo as necessidades dos seus alunos e se colocando nessa posição de mediador das informações.

A respeito das atividades que sugerimos, destacamos que embora tenhamos a intenção de dar uma certa orientação aos professores, até mesmo através da conceituação e explicando sobre as necessidades de cada habilidade, não temos a pretensão de solucionar todas as lacunas nessa área de ensino. As atividades foram criadas para servir de inspiração para a criação de outras que também sejam adequadas a cada um dos anos de escolaridade e com o uso de temas de interesse dos estudantes.

Nesse sentido, as categorias foram criadas com o objetivo de ajudar os professores a desenvolver um olhar vertical de como os conceitos/conteúdos devem ser tratados ao longo da escolaridade. O ideal seria que as atividades tivessem sido aplicadas aos alunos para que pudessemos apresentar um feedback dos alunos. Contudo, em função do tempo de execução desta monografia e as condições atuais de pandemia mundial, isso não foi possível.

Ressaltamos que a publicação de documentos curriculares não implica que isso se transforme em efetivação da aprendizagem pelos alunos. É necessário que o professor

compreenda a importância do ensino de Estatística e Probabilidade nos dias atuais e busque conhecer o assunto.

Considerando a situação de pandemia, identificamos que embora a imprensa divulgue cotidianamente o quantitativo de números de casos de COVID-19 e das milhares de mortes diárias, grande parte da população brasileira, até mesmo mundial, parece não acreditar na expressividade desses números. Esse é um triste exemplo do quanto ainda somos carentes a respeito da interpretação de dados estatísticos, em um momento tão delicado quanto esse que estamos vivendo percebemos o quanto a falta de informação pode nos afetar.

É pensando justamente na nossa influência, enquanto educadores, que este trabalho se faz necessário: comecemos por nós a entender a importância de sermos estatisticamente letrados para que assim consigamos educar os nossos alunos para que estes sejam capazes de integrar gerações que estejam a par das informações e não se permitam ser manobrados pela mídia em qualquer que seja o âmbito.

REFERÊNCIAS

BÔAS, Sandra Gonçalves; KONTI, Kelly Cristina. Base Nacional Comum Curricular: um olhar para Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Ensino em Revista**, Uberlândia, p. 984-1003, 2018.

BORBA, Rute, et al. Levantando Possibilidades para o Desenvolvimento dos Raciocínios Probabilístico e Combinatório de Crianças em Anos Iniciais de Escolarização. In: BORBA, Rute. Et al. (org.). **Pesquisa e Atividades para o aprendizado matemático na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: SBEM, 2015. p. 23-46.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC**. Brasília: MEC. 2014

CAZORLA, Irene.; UTSUMI, Miriam. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. P.9-18

CARZOLA, Irene, et al. **Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental**. Rio de Janeiro: SBEM, 2017.

DIAS, Cristiane de Fatima Budek; SILVA, Giane Correia; JUNIOR, Guatacara dos Santos. A Educação Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil: uma análise curricular. **Revista Thema**. Rio Grande do Sul, v.14, p. 122-136, 2017.

IZUMI, Ralph. PNAIC: o desafio da alfabetização na idade certa. **Plataforma do Letramento**, 2015. Disponível em: <<http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista/266/pnaic-o-desafio-da-alfabetizacao-na-idade-certa.html>> Acesso em: 01 de ago. de 2020

LOPES, Celi Espasandin. A educação estatística no currículo de matemática: um ensaio teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED. 33., 2010, Caxambu (MG). **Anais [...]**. Caxambu (MG): 2010. p. 1-15. Disponível em: <http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT19-6836--Int.pdf>. Acesso em: 27 de junho de 2020

PENTEADO, Fernanda. BNCC: O que é a Base Nacional Comum Curricular e qual é o seu objetivo. **SaeDigital**, 2019. Disponível em: <[https://sae.digital/bncc-o-que-e-qual-e-o-seu-objetivo/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=\[*\]%20DSA~DSA&gclid=Cj0KCQjwyJn5BRDrARIsADZ9ykGaaYAkRnqPXvn9nOyLYnhl9a1vADRcuFeGidmgmbTDd1weoz1YpwkaAiQTEALw_wcB](https://sae.digital/bncc-o-que-e-qual-e-o-seu-objetivo/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=[*]%20DSA~DSA&gclid=Cj0KCQjwyJn5BRDrARIsADZ9ykGaaYAkRnqPXvn9nOyLYnhl9a1vADRcuFeGidmgmbTDd1weoz1YpwkaAiQTEALw_wcB)>. Acesso em 02 de ago. de 2020

SANTOS, Rosiane de Jesus; ALVES, Wederson Marcos. Uma Abordagem do Ensino de Estatística no Ensino Fundamental. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13. 2011, Recife. **Anais [...]**. Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática, 2011. p. 1-6.